訊息搜索、信念形成與回饋效應

高慈敏*

摘 要

本文聚焦於市場摩擦下的訊息功能，探討訊息經由搜索、形成信念、行爲決策及所引發的回饋效應。模型主要架構在 Stigler (1961)、Mortensen and Pissarides (1994) 之搜索議價模型上，並利用 Longhofer and Peters (2005) 之訊息選擇性偏誤模式，討論信息基礎之價格差異。基於訊息摩擦導致訊息選擇差異，訊息選擇影響信念，並透過決策實現於市場。搜索議價模式下，議價機制仍具分配、信念修正與制衡功能。市場若出現訊息與價格操縱現象，價格的訊息功能與議價機能失靈，會產生價格崩跌與泡沫兩種極端。當交易者悲觀，買方訊息與價格操縱力強於賣方，交易雙方保留價格逐步降低，使賣方受困於流動性陷阱；反之，當交易者樂觀，賣方較具訊息與價格操縱力，交易雙方保留價格逐步增加，使買方受制於價格泡沫中。

關鍵詞：金融摩擦、信念、選擇性偏誤、搜索模型、流動性、隨機優勢
JEL 分類代號：D83、E44、G14、G01

* 銘傳大學財務金融系副教授，本文聯繫作者。電話：(02)28824564 分機 2179；E-mail：tmkao@mail.mcu.edu.tw。

DOI：10.3966/054696002017060101006

訊息搜索、信念形成與回饋效應

高慈敏

壹、緒論

金融市場扮演資金融通、訊息提供、流動性、分散風險四大功能，正常情境下金融部門支持實質部門，促進經濟成長並創造就業機會。但金融市場功能失靈加上全球化、自由化、金融創新等因素助長，2007-2009 年金融海嘯，以及 2010 年以來歐債危機，使全球經濟都受到影響。根據 IMF 對 1980 年代以來全球 113 件金融壓力事件觀測結果[1]，發現金融壓力約有 41%~60% 機率會導致經濟下滑或衰退，並引發實質 GDP 損失約 –2.82%至 –4.38%。

金融危機相關研究可分爲以下脈絡：其一爲投機泡沫理論，主要探討泡沫形成與破滅 (Shiller, 2000)；其二爲銀行擠兌模型，主要說明銀行擠兌過程與信用緊縮 (Diamond and Dybvig, 1983) 發展；其三爲「金融摩擦」理論，主要探討金融市場失靈導致資產泡沫、市場崩壞的失序現象 (Brázdik et. al., 2012)。金融市場主要功能爲調節資金供需與定價，因交易成本[2]的「市場摩擦」(market friction)，會使供需調節失靈；或因訊息成本[3]所致「訊息摩擦」(information friction) 則使定價偏誤，導致金融市場訊息功能失靈。市場摩擦阻礙干擾交易者決策，使決策偏離均衡且調整困難 (DeGennaro and Robotti, 2007)。摩擦阻礙所致的「調整機能」、「訊息功能」失靈爲金融體系的高度脆弱性來源。

---

[1] 參閱 International Monetary Fund (2008) 第四章。

[2] 交易成本來自於信用管制、融資擔保、稅與交易手續費。

[3] 訊息成本則來自於訊息蒐集、解讀資訊與決策過程。

「市場摩擦」加上金融體系高度「財務槓桿」的特質，當體系發生負向衝擊，來自於市場調節過程中「摩擦阻礙」與「去槓桿化」，會引發流動性問題，並導致加重景氣循環的後果。考慮金融市場摩擦，並進行嚴謹性 (macroprudential) 政策評估，或事件衝擊的壓力測試，較著名者有 Kiyotaki and Moore (1997)[4]、Bernanke and Gertler (1989)、Bernanke et al. (1999) 等。

「訊息摩擦」來自於訊息搜尋、信念形成、資訊傳播過程，上述過程摩擦阻礙會影響決策，導致定價偏誤或代理問題。「訊息摩擦」涉及訊息經濟學不確定性、訊息傳導、行爲與決策等核心議題。不確定爲所蒐集資訊的機率分配的離散度 (dispersion)，訊息爲事件 (event) 的組合。信念分配離散度增加則較不具訊息性，集中度較高則訊息性較好 (Akerlof, 1970; Stigler, 1961; Hirshleifer, 1973)[5]。訊息擁有者[6]與蒐集者[7]行爲會影響訊息形成，造成訊息傳遞過程的扭曲，產生異質信念 (heterogeneous beliefs)。基於「訊息受限」、「訊息傳遞」或「訊息操縱」所致異質信念，常造成價格的訊息功能失靈，如資產泡沫

---

[4] Kiyotaki and Moore (1997) 說明信用限制下，當經濟體下發生負向衝擊，會使當期投資計畫縮減，生產力降低，資產價格下跌。投資數量與資產價格除了在當期產生負向衝擊乘數外，並跨期傳導產生動態乘數。在財務限制下，出現調整時間拉長、波幅加大現象。

[5] 認爲不確定 (uncertainty) 來自蒐集資訊的機率分配，可定義爲個人主觀信念的離散度 (dispersion)。訊息 (information) 指事件 (event) 的組合，會影響信念的分配，分配離散度增加，較不具訊息性，集中度較高則訊息性較好。

[6] 訊息擁有者可自用 (private use) 於決策，或透過外部獲利，包括：銷售、散播 (disseminate)、欺騙 (deception) 或確實 (authentication) 行爲模式

[7] 針對訊息擁有者上述行爲模式，訊息蒐集者基於訊息利益，會由自然 (nature) 蒐集、生產新訊息，或透過二手市場 (secondary market) 購買訊息。訊息持有者散播或推銷 (pushing)，對蒐集者而言雖無直接購買成本，但這種訊息有利散播者，故搜尋者必須監督、篩選訊息，此外搜尋者也必須學習評估訊息眞僞 (deception-authentication)。

與崩跌 (Harrison and Kreps, 1978; Scheinkman and Xiong, 2003)；信念基礎 (belief-based) 之價格歧視與逆選擇 (Longhofer and Peters, 2005)；啄食順序 (pecking order) 理論 (Myers and Majluf, 1984)；監理、性別或種族歧視、犯罪等行爲研究 (Becker, 1993)。

在資訊不對稱時，M-M 定理不成立，企業價值與資本結構有關，存在最優的資本結構的結論，按啄食順序 (Pecking Order) 理論，企業融資決策者會遵循：內部融資優於外部債權融資，外部債權融資優于於外部股權融資的順序 (Myers and Majluf, 1984)。即資本結構選擇主張按保留盈餘、外部債權融資、外部股權融資的順序。按啄食偏好理論，投資人會對「外部股權融資」訊息有所解讀。同時 Baker et al. (2003) 研究指出，當市場出現非理性價格波動時，股票價格對「外部股權融資依賴廠商」投資決策衝擊較大，理性經理人不願以過低價格進行股權融資，進而放棄投資。Bakke and Whited (2010) 進一步指出，經理人投資決策會由股價萃取訊息 (extract information)，投資受合理股價訊息反應影響，但市場非理性產生錯價時，外部股權融資廠商，投資行爲不受影響，產生回饋效應 (feedback effects)。

Shiller (2000) 以回饋機制與回饋迴圈 (feedback loop)，解釋投機泡沫。當創新 (或其他因素) 導致股票價格上漲，初始價格上漲，透過回饋效應，影響投資需求增加，誘發第二輪上漲。第二輪的上漲，再次回饋到第三輪、第四輪等，樂觀的預期心理，形成回饋迴圈與訊息串流，使股價累積漲幅超過基礎價值稱爲投機泡沫。回饋迴圈在牛市或熊市都可能發生，造成股價異常波動，並形成不斷上漲或下跌的螺旋效應，即所謂惡性循環 (viciouscircle)、自我實現預言 (self-fulfilling prophecy) 或隨波逐流的從眾效應 (bandwagon effect)。

股票市場榮景，導致消費支出、投資增加，使經濟成長。公司利潤上升，又進一步推動股票價格的上漲。但股票價格雜訊，可能影響投資人判斷，回饋機制導致的螺旋效應存在風險。傳統評價模式，以投資所產生的現金流量現值決定投資價值，股價反應基本面價值。Subrahmanyam and Titman (2001) 則以回饋 (feedback) 效果，說明股價訊息會影響企業利害關係人 (stakeholder) 決策，對投資現金流量產生正向回饋 (positive

feedback) 或負向回饋 (negative feedback)。基於網路外部性或互補性，訊息會啓動正向或負向訊息串流 (cascade)，理性的經理人可善用回饋效果，藉由訊息釋放 (information release) 與訊息獲取 (information acquisition) 成本，管理訊息串流增加正回饋或降低負回饋機率，並對抗市場操縱 (manipulation) 行爲。

Scheinkman and Xiong (2003) 則以過度自信 (overconfidence) 說明資產價格泡沫，知識幻覺爲過度信心的來源，並影響對信息解讀偏誤及決策，市場參與者對資產的基本價值信念分歧。買方過度信心，相信可以找到更高價格的新買者，故願意以高於按訊息所計算基礎價價格買入，即價格泡沫。非理性的從眾行爲，可能來自投資人參考先行者之決策，來推斷自己所蒐集訊息的合理性，因而模仿先行者的決策，造成訊息串流，引發從眾行爲 (林左裕與程于芳，2014)。

訊息解讀對行爲決策的影響方面，Longhofer and Peters (2005) 研究指出放款人的信念會影響對借款人的信用評價，若借款人信用低於信念平均值，則放款人基於信念訊息評價，使借款人信用被高估，因信念偏誤而獲利；反之若借款人信用高於信念平均值，則借款人因信念偏誤，被低估而受損。非營利團體募款相關實證研究，發現捐款人對非營利團體之信念，會影響捐款決策。當非營利團體之財務訊息透明度越高，募款越多，但財務操縱程度則與捐款負相關 (林江亮與何永智，2009)。銀行擠兌相關實證發現，農會信用部擠兌支持訊息基礎理論，財務公開透明可以減低擠兌發生率 (洪嘉聲與王瑜琳，2005)。

在訊息與交易成本存在下，交易與定價機制影響市場的調節與價格功能，搜索與議價模式提供一個市場摩擦的分析模式。Stigler (1961) 在市場價格訊息量、搜索利益與搜索成本既定情境，以期望最低價格爲搜索目標，決定最適搜索次數[8]。Stigler (1961) 模式受制於以期望價格爲搜索目標，當搜索者運氣佳，一開始即碰到理想買價，無須經歷多次搜索即可做成決策。McCall (1970) 以循序搜索理論找尋保留價格 (reservation price)，

[8] 搜索次數受搜索成本與價格分配影響，搜索成本降低、價格離散度提高會使搜索次數增加。

保留價格受所觀察價格分配、搜尋與機會成本影響。隨機媒合議價模型 (random match bargaining model)，以媒合機制分析供需調節，而以議價機制說明定價 (Pissarides, 1985; Mortensen and Pissarides, 1994)。導引式定價模式 (directed search and posting model)，則由買方 (或賣方) 報價，另一方選擇或導引價格、佇列長度 (queue length)，以極大化己方利益 (Rogerson et al., 2005)。上述模式除有助於解釋市場摩擦下，買賣雙方由詢價、決策、交易與定價過程。

歸納上述研究可發現，訊息解讀與回饋效應會導致泡沫：Subrahmanyam and Titman (2001) 以網路外部性或互補性，說明回饋效應所致訊息串流所致的從眾行爲；Scheinkman and Xiong (2003) 以過度自信說明資產價格泡沫；Shiller (2000) 則以回饋機制與回饋迴圈說明泡沫；Baker et al. (2003) 則說明投資人會解讀市場訊息，同時經理人也會回應市場訊息，進行決策。然而上述文獻中並未對訊息搜索、決策門檻 (保留價格)，以及信息與市場價格間回饋機制有結構性分析，Longhofer and Peters (2005) 則建立信念分配決策模式，分析信念基礎歧視模型，以可觀測訊息反推不可觀測的還款機率，藉以評斷是否授信，並利用機率分配反推貸款人所提供訊息，即可觀測訊息決策的臨界點或截止訊號 (cutoff signal)。Bakke and Whited (2010) 以含誤差變量 (errors-in-variables) 模式，利用含雜訊的可觀測訊息，反推不含雜訊的眞實訊息。Subrahmanyam and Titman (2001) 的訊息串流模式，利用網路外部性或互補性所產生的利益與保留價格比較，說明串流發生的理由，但本模型並未處理訊息蒐集，保留價格決定的過程。Stigler (1961)、McCall (1970) 與 Mortensen and Pissarides (1994) 之搜索媒合議價模型，有助於資訊不對稱下，訊息蒐集、信念形成、訊息萃取 (extract)、保留價格、議價均衡等分析。

本文嘗試探討訊息由搜索、形成個人信念及訊息之回饋效應。模型主要架構在 Stigler (1961)、McCall (1970) 與 Mortensen and Pissarides (1994) 之搜索媒合議價模型上，應用 Longhofer and Peters (2005) 之選擇性偏誤模式，處理訊息傳遞過程所致異質信念。研究發現市場摩擦下，買賣雙方由詢價、交易以及轉售的過程，市場悲 (樂) 觀訊息會透過訊息回饋修正，使保留價格隨著訊息搜索而逐步降低 (增加)，進一步影響交易意願、交易

量與流動性。預期心理透過回饋迴圈，產生自我實現性使流動性越來越低。本文可分爲五個部份：第一部份緒論，第二部份爲訊息搜索與決策，第三部份爲議價與媒合，第四部份爲訊息回饋與轉手交易，第五部份爲模擬分析，第六部分爲結論。

貳、訊息搜索與決策

爲分析訊息對交易決策以及流動性之影響，本文將交易過程分爲三個階段：第一爲詢價決策階段，第二爲交易階段，第三爲轉手流通階段。本研究架構如圖 1 所示，說明如下：基於資訊不對稱，第一階段詢價過程，投資人於交易前會蒐集市場價格，據以訊息提煉基礎價值，形成信念並進行決策。買 (賣) 方在既定搜索成本下，尋求最低 (高) 保留價格，當交易對手出價低 (高) 於保留價格，交易者才進入議價階段；反之則拒絕交易。第二階段交易過程中，買賣雙方有意願媒合的數量越大，越有利於實際媒合成交量，媒合率受市場供需雙方相對強度 (market tightness) 或待銷售佇列長度影響。交易雙方透過媒合議價，尋求最適價格以符合納許議價均衡。媒合議價過程決定市場成交價格以及成交量。第三階段爲轉手流通階段，交易者根據第二階段市場觀測價格分配，重新評估保留價格，進行轉手流通決策。

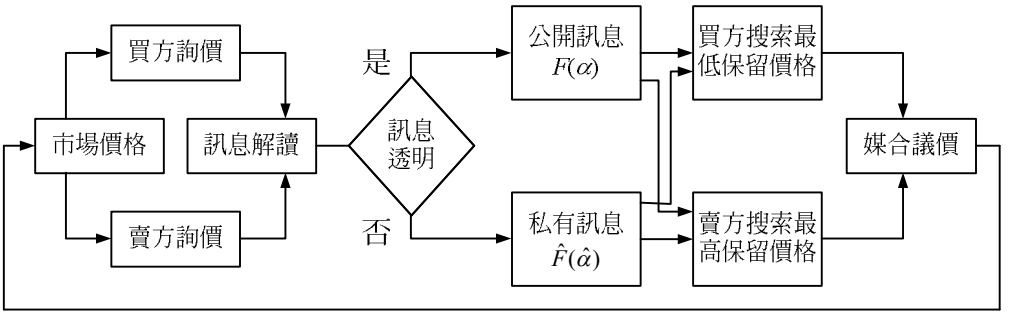

圖 1　信念形成、搜索決策與媒合議價

一、訊息與信念

交易者因訊息不完全，故決策前須在第一階段先蒐集資訊，若訊息來自然 (nature) 狀態，所形成私有訊息信念 (belief)。自 Stigler (1961) 以來以分配描述訊息的分析模式[9]，分配之期望值代表市場參與者之平均看法，離散度 (dispersion) 爲不確定性或對訊息之無知 (ignorance)、歧異程度，離散度越大訊息性越差。以下分別就信念形成之靜態、動態模式分析之：

(一)靜態投射模式

市場參與者對基礎價值 α 具模糊認知，市場參與者根據所蒐集價格 p 解讀基礎價值價格雖可反映基礎價值，但因實際價格往往因雜訊 ε 干擾，以致形成誤差：

$$p = \alpha + \varepsilon \tag{1}$$

其中 α 、 ε 皆服從常態分配，基礎價值 $\alpha \sim \mathrm{N}(\bar{\alpha}, {\sigma_0}^2)$ ， $\varepsilon \sim \mathrm{N}(0,1)$ 。價格之先驗訊息機率分配爲 $F(p) = prob(a \le p)$ ，平均數 $E(p) = E(\alpha) = \int_0^\infty \alpha dF(\alpha) = \int_0^\infty [1 - F(\alpha)] d\alpha$ ，價格變異數 $Var(p) = \sigma_0^2 + 1$ 。市場參與者根據可觀測價格，以訊息提煉 (signal extraction) 方式猜測基礎價值，形成私有訊息 $\hat{\alpha} = E(\alpha \mid p)$ ：

$$\hat{\alpha} = (\frac{1}{{\sigma_0}^2 + 1})\bar{\alpha} + (\frac{{\sigma_0}^2}{{\sigma_0}^2 + 1})p \tag{2}$$

信念 $\hat{\alpha}$ 爲市場可觀測價格 p 與基礎價值平均數 $\bar{\alpha}$ 的加權結果，若雜訊變異越大則 $\bar{\alpha}$ 所占權重越大；基礎價值變異越大，則 p 的權重越大。信念分配爲： $\hat{\alpha} \sim \mathrm{N}(\bar{\alpha}, {\sigma_0}^4 / {\sigma_0}^2 + 1)$ 。

---

[9] 如 Hirshleifer (1973)、張聖平 (2002) 與 Longhofer and Peters (2005) 等。

實際α變異σ_0^2可解構[10]爲預測誤差變異σ_1^2與信念變異$\sigma_{\hat{\alpha}}^2$兩者，其中預測誤差變異σ_1^2爲$\sigma_0^2/(\sigma_0^2+1)$，信念變異爲$\sigma_0^4/(\sigma_0^2+1)$。根據上述關係，實際變異比訊息提煉預測變異、預測誤差變異大。若比較信念$\hat{\alpha}$與眞實α分配，則發現二者平均數相同，但實際變異較信念變幅較大，其經濟意義爲訊息提煉會使所蒐集資料訊息性較佳。基礎價值之實際分配爲$F(\alpha)=F(\alpha\,|\,\bar{\alpha},\sigma_0^2)$，信念分配爲$\hat{F}(\hat{\alpha}\,|\,\bar{\alpha},\sigma_0^4/\sigma_0^2+1)$，信念分配二階隨機優勢於實際分配，實際分配有均數固定變異擴張特質 (Mean-Preserving Spreads, MPS)。

(二)遞迴動態投射

個人訊息來自於所接觸的環境，假設交易者會隨時根據所蒐集最新訊息，進行個人信念修正。若第j次價格訊息爲$p_j=\alpha_j+\varepsilon_j$，則第$j$次信念爲$\hat{\alpha}_j=P(\alpha_j\,|\,p_1,p_2,\cdots,p_j)$。若基本面動態變化爲：$(\alpha_{j+1}-\bar{\alpha})=\rho(\alpha_j-\bar{\alpha})+u_{j+1}$，其中$u_{j+1}\sim N(0,\sigma_u^2)$。若$\rho=0$則$\alpha_{j+1}=\bar{\alpha}+u_{j+1}$與靜態模式相同。爲簡化分析起見，先將$\alpha_j$、$p_j$往右平移至$\bar{\alpha}$ (或令$\bar{\alpha}=0$)，改寫爲：

$$\alpha_{j+1}=\rho\alpha_j+u_{j+1},\quad u_{j+1}\sim N(0,\sigma_u^2) \tag{3}$$

$$p_j=\alpha_j+\varepsilon_j,\quad \varepsilon_j\sim N(0,1) \tag{4}$$

---

[10] $E(\hat{\alpha})=\bar{\alpha}$，信念變異$\sigma_{\hat{\alpha}}^2$爲：

$\sigma_{\hat{\alpha}}^2=E(\hat{\alpha}-\bar{\alpha})^2=(\frac{\sigma_0^2}{\sigma_0^2+1})^2E(\alpha+\varepsilon-\bar{\alpha})^2=(\frac{\sigma_0^2}{\sigma_0^2+1})^2(\sigma_0^2+1)=\frac{\sigma_0^4}{\sigma_0^2+1}$。

預測誤差變異$\sigma_1^2=E(\alpha-\hat{\alpha})^2=\frac{\sigma_0^2}{\sigma_0^2+1}$，

基礎價值變異$E(\alpha-\bar{\alpha})^2=E(\hat{\alpha}-\bar{\alpha})^2+E(\alpha-\hat{\alpha})^2=\frac{\sigma_0^4}{(\sigma_0^2+1)}+\frac{\sigma_0^2}{(\sigma_0^2+1)}=\sigma_0^2$。

若第 j 期訊息集合爲 $\Omega_j = \{p_1, p_2, \cdots, p_j\}$ ，第 $j-1$ 期訊息集合 $\Omega_{j-1} = \{p_1, p_2, \cdots, p_{j-1}\}$ ，依第 j 期所掌握訊息集合 Ω_j ，所產生價格之信念爲 $\hat{\alpha}_j = P(\alpha_j \mid \Omega_j)$ ，以第 $j-1$ 期 Ω_{j-1} 訊息所成對價格之信念爲 $\hat{\alpha}_{j-1} = P(\alpha_{j-1} \mid \Omega_{j-1})$ ，根據附錄一推導，可求得動態信念爲：

$$\hat{\alpha}_j = \rho\hat{\alpha}_{j-1} + \mathrm{H}_{j-1}(p_j - \hat{p}_j) \tag{5}$$

若 $\bar{\alpha} \neq 0$ ， $\hat{\alpha}_j = \bar{\alpha} + \rho(\hat{\alpha}_{j-1} - \bar{\alpha}) + \mathrm{H}_{j-1}[(p_j - \bar{\alpha}) - (\hat{p}_j - \bar{\alpha})]$ 。

其中 $\mathrm{H}_{j-1} = (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2)/(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1)$ 。實際價格變異 $\sigma_{\alpha_j}^2 = \rho^2\sigma_{\alpha_{j-1}}^2 + \sigma_u^2$ ，可解構爲信念變異 $\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2$ 與預測誤差變異 σ_j^2 兩者，其中信念變異 $\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2$ 爲：

$$\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 = \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + H_{j-1}^2(\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1) \tag{6}$$

預測誤差變異爲：

$$\sigma_j^2 = (1 - \mathrm{H}_{j-1})^2\rho^2\sigma_{j-1}^2 + (1 - \mathrm{H}_{j-1})^2\sigma_u^2 + \mathrm{H}_{j-1}{}^2 \tag{7}$$

爲純數型的卡爾曼慮波 (Kalman filter)，可改寫[11]爲：

$$\sigma_j^2 = (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2)/(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1) \text{ 。}$$

以上分析中，若 $\rho = 0$ ，實際價格變異 $\sigma_{\alpha_j}^2 = \sigma_u^2$ ，信念變異 $\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 = \sigma_u^4/(\sigma_u^2 + 1)$ ，預測誤差變異 $\sigma_j^2 = \sigma_u^2/(\sigma_u^2 + 1)$ ， $H_j = \sigma_u^2/(\sigma_u^2 + 1)$ ，遞迴動態投射與靜態投射結果相同。若 $|\rho| < 1$ ，實際價格變異 $\sigma_{\alpha_j}^2$ 、信念變異 $\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2$ 、預測誤差變異 σ_j^2 、 H_j 最終會收斂趨近於一個常數。令 $H = \lim_{j\to\infty} H_j$ ，根據 (5) 式 $\hat{\alpha}_j$ 可改寫推得：

---

[11] 參閱附錄一證明。

$$\hat{\alpha}_j = \sum_{i=0}^{\infty} (1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H} p_{j-i} \tag{8}$$

上式中若 $\bar{\alpha} \neq 0$，動態信念可改寫爲：

$$\hat{\alpha}_j = \bar{\alpha} + \sum_{i=0}^{\infty} (1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}(p_{j-i} - \bar{\alpha}) \tag{8A}$$

若令 $\rho = 0$ ， $u_{j+1} \sim N(0, \sigma_0^2)$ 則動態信念可進一步改寫爲：

$$\hat{\alpha}_j = \bar{\alpha} + \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + 1)(p_{j-1} - \bar{\alpha}) = (\frac{1}{\sigma_0^{\ 2} + 1})\bar{\alpha} + (\frac{\sigma_0^{\ 2}}{\sigma_0^{\ 2} + 1})p \tag{8B}$$

則 (8B) 與可回歸靜態模型 (2) 的推導結果。卡爾曼濾波是一種遞迴估計，根據前次所蒐集訊息之估計值以及本次實際觀測值，可推估當前估計值，表示信念源於不斷觀察、蒐集歷史資訊所形成的預期。當所蒐集訊息爲隨機變數，$\hat{\alpha}_j$ 爲 $p_{j-i}\,(i = 0,1,\cdots,j)$ 之加權平均數。由於 $E(\alpha_j) = E(\hat{\alpha}_j + \hat{u}_j) = E(\hat{\alpha}_j)$，實際分配與信念分配平均數相同，且實際分配變異可解構爲信念變異與預測誤差變異之和($\sigma_{\alpha_j}^2 = \sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 + \sigma_j^2$)，故遞迴動態投射下信念機率分配仍較實際分配具二階隨機優勢。

二、買方決策

若遵循 Stigler (1961)、McCall (1970) 之無限期 (infinite horizon) 且不後悔 (without recall) 搜索模型，令市場價格存在客觀的機率分配，由於市場摩擦所致資訊不對稱現象存在，買方與賣方交易前必須付出訊息搜索成本以蒐集市場訊息。買方在既定先驗訊息價格分配下，不斷搜索尋找較低價格，每次搜索所付出邊際搜索成本爲 c。買方接受媒合機率爲 f，交易可獲得投資利益 Y，付出買入價格 p，投資資金機會成本 H。交易後存在

固定的流失率 b，重回搜索狀態。假設狀態轉換遵從卜瓦松過程 (Poisson process)，逐次搜尋之價值函數爲：

$$rV_{BA}(p) = Y - p - H + b\left[V_{Br} - V_{BA}(p)\right] \tag{9}$$

$$rV_{Br} = -c - H + f\int_0^{\infty} \max\left\{0, \left[V_{BA}(p) - V_{Br}\right]\right\} dF(p) \tag{10}$$

上式中 $V_{BA}(p)$ 爲買方接受價格 p 的價值，V_{Br} 爲買方拒絕的價值。r 爲利率，$rV_{BA}(p)$、rV_{Br} 爲單位時間內價值流量。當價格高於保留價格 $\bar{p}$，則拒絕交易繼續搜索較低價格，付出搜索成本 c 與資金閒置成本 H。價格低於保留價格，則接受交易。保留價格 $\bar{p}$ 滿足 $V_{BA}(\bar{p}) = V_{Br}$，且 $\bar{p}$ 爲[12]：

$$\bar{p} = Y + c - \frac{f}{r+b}\int_0^{\bar{p}} (\bar{p} - p) dF(p) \tag{11}$$

上式可改寫爲 $\int_0^{\bar{p}} F(p)dp = (r+b)f^{-1}(Y + c - \bar{p})$，或 $g(\bar{p}) = (r+b)f^{-1}(Y + c - \bar{p})$，其中 $g(\bar{p}) = \int_0^{\bar{p}} F(p)dp$，且 $g(0) = 0$，$g(\bar{p}) > 0$，$1 > g'(\bar{p}) > 0$，$g''(\bar{p}) > 0$。由於信念機率分配 $\hat{F}(p)$ 符合以下條件 $\int_0^{p} [F(p) - \hat{F}(p)]dp \geq 0$，$0 \leq p \leq B$，故 $\hat{F}(p)$ 二階隨機優勢於實際分配 $F(p)$，以信念決策之保留價格 $\bar{p}_s$ 必大於以實際價格決策之保留價格 $\bar{p}$[13]，且搜索成本

---

[12] 推導過程詳見附錄二中 (A.15) 式。

[13] s $\hat{g}(\bar{p}_s) = \int_0^{\bar{p}_s} \hat{F}(p)dp = (r+b)f^{-1}(Y + c - \bar{p})$，且 $g(\bar{p}) = \int_0^{\bar{p}} F(p)dp = (r+b)f^{-1}(Y + c - \bar{p})$，推得 $\hat{g}(\bar{p}_s) = g(\bar{p})$，由於 $\hat{g}(\bar{p}) \leq g(\bar{p})$，故 $\hat{g}(\bar{p}_s) - \hat{g}(\bar{p}) \geq g(\bar{p}) - g(\bar{p}) = 0$，即 $\hat{g}(\bar{p}_s) \geq \hat{g}(\bar{p})$，因 $\hat{g}' > 0$，故 $\bar{p}_s \geq \bar{p}$。

c 提高，會使保留價格提高[14]。因 $\bar{p}_s > \bar{p}$ ，根據附錄三證明可推得 $E(\alpha|\alpha < \bar{p}_S)$ 大於 $E(\alpha|\alpha < \bar{p})$ 。

若正常時期、景氣不佳時信念分配分別爲 $\hat{F}^N$ 、 $\hat{F}^B$ ，前者期望值高於後者，故 $\hat{F}^N$ 一階且二階隨機優勢於 $\hat{F}^B$ ，可推論正常時期於保留價 $\bar{p}_s^N$ 高於景氣不佳時保留價格 $\bar{p}_s^B$ ，即 $\bar{p}_s^N \geq \bar{p}_s^B$ ，買方在正常時期較景氣差的時間買進門檻高。根據附錄三證明可推得：

【定理 1】買方景氣展望越樂觀之保留價格高於悲觀之保留價格 ($\bar{p}_s^N \geq \bar{p}_s^B$)；景氣樂觀下買方平均報價 $E(\alpha|\alpha < \bar{p}_s^N)$ 高於景氣悲觀平均報價 $E(\alpha|\alpha < \bar{p}_s^B)$ 。

三、賣方決策

在既定價格分配下，賣方搜索較高的賣出價格，若價格高於保留價格 $\tilde{p}$ ，賣方接受交易；反之則繼續搜索，並付出搜索成本 c。若賣方接受媒合機率爲 q，交易可獲得價格 p，且每筆交易存在固定的流失率 b，逐次搜尋之價值函數爲：

$$rV_{SA}(p) = p + b\left[V_{Sr} - V_{SA}(p)\right] \tag{12}$$

$$rV_{Sr} = -c + q\int_0^{\infty} \max\left\{0, \left[V_{SA}(p) - V_{Sr}\right]\right\} dG(p) \tag{13}$$

上式中 $V_{SA}(p)$ 、 V_{Br} 分別爲賣方接受與拒絕的價值，賣方保留價格[15]爲：

---

[14] 因 $g(\bar{p}) = (r+b)f^{-1}(Y+c-\bar{p})$ ，推得 $d\bar{p} = [g'(\bar{p}) + (r+b)f^{-1}]^{-1} dc$ 。因 $\hat{g}' > 0$ ，故 $d\bar{p}$ 與 dc 存在正向關係。

[15] 參見附錄二 (A.19) 式。

$$\tilde{p} = \frac{q}{r+b}\int_{\tilde{p}}^{\infty}(p-\tilde{p})dG(p) - c \tag{14}$$

若搜索利益 $h(\tilde{p}) = \int_{\tilde{p}}^{\infty}(p-\tilde{p})dG(p)$，則 $h(\tilde{p}) = (r+b)q^{-1}(\tilde{p}+c)$，表示搜索利益等於搜索成本。利用部分積分[16]可改寫 $\tilde{p} = (r+b)^{-1}q\int_{p}^{\infty}[1-G(p)]dp - c$ ，或 $Ep - \tilde{p} + \int_{0}^{\tilde{p}}G(p)dp = (r+b)q^{-1}(\tilde{p}+c)$ 。因信念分配 $\hat{G}(p)$ 二階隨機優勢於實際分配 $G(p)$ ，即 $\int_{0}^{p}[G(p)-\hat{G}(p)]dp \geq 0$ ， $0 \leq p \leq B$ 。故以信念決策之保留價格 $\tilde{p}_s$ 必小於[17]以實際價格決策之保留價格 $\tilde{p}$。搜索成本 c 降低 (增加)、預期價格 Ep 增加 (降低)，會使保留價格 $\tilde{p}$ 提高 (下降)[18]。根據附錄四可證明 $\tilde{p}_s < \tilde{p}$ ，故賣方門檻低時，平均賣方報價也較低，$E(\hat{\alpha}\,|\,\hat{\alpha} > \tilde{p}_s)$ 小於 $E(\alpha\,|\,\alpha > \tilde{p})$ 。同理，若樂觀情境下賣方保留價格爲 $\tilde{p}_s^N$ ，悲觀情境下爲 $\tilde{p}_s^B$ ，因 $\tilde{p}_s^N \geq \tilde{p}_s^B$ ，故樂觀訊息會使賣方平均報價提高：

【定理 2】樂觀情境下賣方保留價格高於悲觀情境， $\tilde{p}_s^N \geq \tilde{p}_s^B$ 。市場可觀測平均價格，樂觀情境高於悲觀情境， $E(\hat{\alpha}_j\,|\,\hat{\alpha}_j > \tilde{p}_s^N) \geq E(\hat{\alpha}_j\,|\,\hat{\alpha}_j > \tilde{p}_s^B)$ 。

樂觀訊息不但影響決策，使保留價格提高外，基於報價之門檻效果，市場平均報價也跟著提高，樂 (悲) 觀訊息具有自我實現性 (self-fulfillment)。

---

[16] $h(\tilde{p}) = \int_{\tilde{p}}^{\infty}(p-\tilde{p})dG(p) = Ep - \tilde{p} + \int_{0}^{\tilde{p}}G(p)dp$ ，或利用部分積分 $h(\tilde{p}) = \int_{\tilde{p}}^{\infty}[1-G(\tilde{p})]d\tilde{p}$ 。其中 $h(0) = E(p) = \bar{\alpha}$ ， $h'(\tilde{p}) = -[1-G(\tilde{p})] < 0$ ，且 $h''(\tilde{p}) > 0$ 。

[17] 因 $Ep - \tilde{p}_s + \hat{g}(\tilde{p}_s) = (r+b)q^{-1}(\tilde{p}_s + c)$ ， $Ep - \tilde{p} + \hat{g}(\tilde{p}) = (r+b)q^{-1}(\tilde{p}+c)$ ，且 $\hat{g}(\tilde{p}) \leq g(\tilde{p})$ ，故 $[\hat{g}(\tilde{p}_s) - \hat{g}(\tilde{p})] - \tilde{p}_s \geq [g(\tilde{p}) - g(\tilde{p})] - \tilde{p}$ ，即 $[1+(r+b)q^{-1}](\tilde{p}-\tilde{p}_s) - [\hat{g}(\tilde{p}) - \hat{g}(\tilde{p}_s)] \geq 0$ ，因 $1 \geq \hat{g}' > 0$ 且 $[1+(r+b)q^{-1}] > 0$ ，故可推得 $\tilde{p} \geq \tilde{p}_s$ 。

[18] 根據 $Ep - \tilde{p} + \hat{g}(\tilde{p}) = (r+b)q^{-1}(\tilde{p}+c)$ ，推得 $d\tilde{p} = \{[1+(r+b)q^{-1}] - g'\}^{-1}[-dc + d(Ep)]$ ，因 $1 > \hat{g}'$ ，可證明 $d\tilde{p}/dc < 0$ ， $d\tilde{p}/d(Ep) > 0$ 。

參、議價與媒合

交易過程涉及報價、交易雙方媒合與議價的模式，本小節遵循 Pissarides (1985)、Mortensen and Pissarides (1994) 的媒合議價模式，探討市場摩擦下市場供需調節與價格均衡，並討論議價均衡下價格、佇列長度、市場可觀測分配之決定。

一、媒合交易與成交量

假設賣方待出售 $\tilde{U}$ 單位，買方待買入 $\tilde{V}$ 個單位，買賣雙方參與媒合量對媒合成交量有正向關係，即 $M = M(\tilde{U},\tilde{V}) = \tilde{U}^{\alpha}\tilde{V}^{\beta}$ ，其中 $\alpha+\beta=1$[19]。市場買賣雙方相對強度，可由市場求供倍數 $\kappa = (\tilde{V}/\tilde{U})$ 反應，當求供倍數越大[20]，市場需求張力越高。賣方媒合率[21]爲 $q = k^{1-\alpha}$ ，買方媒合率爲 $f = \kappa^{-\alpha} = q/\kappa$ 。由於 $\partial q/\partial\kappa > 0$ ， $\partial f/\partial\kappa < 0$ ，表示求供倍數越高 (低) 對賣 (買) 方媒合越有利。若狀態轉換遵循卜瓦松過程 (Poisson process)，賣方媒合率 q 即風險率 (hazard rate)。若市場成交量中存在一定流失率 b，則待交易量變化法則 (law of motion) 爲：

$$\dot{\tilde{U}} = b(L-\tilde{U}) - q\tilde{U} \tag{15}$$

其中 L 爲總供給量[22]，表示待交易量變動來自成交量流失減去媒合成交量。若定義待銷售率 $\tilde{u} = \tilde{U}/L$ ，銷售率 $e = 1-\tilde{u}$ ，則穩定均衡時：

---

[19] 若 $\alpha+\beta>1$ 時，媒合存在炒熱市場效果；反之若 $\alpha+\beta<1$ ，媒合有市場冷卻效應。

[20] 佇列長度爲市場求供倍數倒數，$(\tilde{U}/\tilde{V}) = \kappa^{-1}$ ，求供倍數越大則佇列長度越短。

[21] $q = M/\tilde{U}$ 。

[22] 爲市場成交量 E 與待出售量 $\tilde{U}$ 合計， $L = \tilde{U} + E$ 。

$$\tilde{u}=\frac{b}{q+b} \quad 或 \quad e=1-\frac{b}{q+b} \tag{16}$$

二、議價與均衡價格

若買方$V_{BA}(p)>V_{Br}$且賣方$V_{SA}(p)>V_{Sr}$，則勞資雙方結束第一階段搜索期，進入第二階段議價媒合過程，透過議價媒合決定均衡價格與交易量。設賣方價力爲θ，則買方議價力爲$1-\theta$，最適價格符合納許議價解[23]使：

$$p\in \arg \max \{[V_{SA}(p)-V_{Sr}]^{\theta}[V_{BA}(p)-V_{Br}]^{1-\theta}\} \tag{17}$$

p 滿足 $\theta(V_{SA}-V_{Sr})V_{SA}'(p)=(1-\theta)(V_{BA}-V_{Br})V_{BA}'(p)$，根據附錄二可推得議價均衡關係：

$$p=\frac{(q+b+r)\theta Y}{\theta q+(1-\theta)f+b+r}-c \tag{18}$$

上式 $p=\Phi(\kappa,\theta,Y,H,c)$，其中$\Phi_{\kappa}>0$，$\Phi_{\theta}>0$，$\Phi_{Y}>0$，$\Phi_{H}=0$，$\Phi_{c}=-1$，在自由進入 (free entry) 條件下[24]：

$$c=\frac{f}{r+b}(Y-p) \tag{19}$$

$p=\Psi(\kappa,\theta,Y,H,c)$，其中$\Psi_{\kappa}<0$，$\Psi_{\theta}=0$，$\Psi_{Y}=1$，$\Psi_{H}<0$，$\Psi_{c}=0$，根據 (18) 與

---

[23] 參見附錄二，媒合議價均衡之推導。

[24] 本文遵循 Mortensen and Pissarides (1994)，將買方數量內生化，即將買入視爲投資決策，投資與否視其未來收益與成本而定，投資者依景氣循環變化決定是否投資。

(19) 式可決定議價均衡 $p^* = p^*(\theta, Y, H, c)$ 與求供倍數 κ^* ，其中 $dp^*/d\theta > 0$ ，$dp^*/dY > 0$，賣方議價力越強或投資利益越高則市價越高。若賣方議價力最大，$\theta = 1$，則 $p^* = Y - c$ ；反之 $\theta = 0$ ，則 $p^* = -c$ 。

三、市場觀測機率

爲進行市場訊息回饋分析，本文內生化[25]價格分配，由於 $V_{BA}(p) \le V_{Br}$ (或 $p \le \bar{p}$) 時，買方才願意進入議價階段，故買方進入市場累積機率密度函數 $F_B^M(p) = [F(\bar{p}) - F(p)]$ 。同理，賣方 $V_{SA}(p) \ge V_{Sr}$ (或 $p > \tilde{p}$)方進入議價階段，賣方進入市場累積機率密度函數爲 $F_S^M(p) = [F(p) - F(\tilde{p})]$。市場均衡時流入量等於流出量，故市場可觀測機率 $G(p)$ ：

1. 報價者爲賣方時， $q\tilde{u}F_S^M(p) = ebG(p)$ ，推得 $G(p) = q\tilde{u}F_S^M(p)(eb)^{-1} = F_S^M(p)$ 。
2. 報價者爲買方時， $q\tilde{u}F_B^M(p) = ebG(p)$ ，推得 $G(p) = q\tilde{u}F_B^M(p)(eb)^{-1} = F_B^M(p)$ 。

新增交易量爲報價下有意願買入且媒合成功，即市場報價、未成交、媒合成功率三個事件的交集，故若以報價者爲賣方爲例，市場新增成交量爲 $q\tilde{u}F_S^M(p)$ 。交易流失量則爲過去成交量之流失，即 $ebG(p)$ 。由於媒合均衡下 $q\tilde{u} = eb$ ，故市場可觀測機率即報價者願意交易機率。

肆、訊息回饋與轉手交易

本小節討論本期經由搜索訊息、形成信念、進而影響決策，再影響市場可觀測價格，

[25] 參閱 Rogerson et al. (2005)。

再由訊息回饋進而影響下一期信念的過程。

一、訊息回饋與修正

市場參與者經由蒐集、觀測、篩選訊息的過程，會造成訊息選擇差異，前階段訊息選擇除了影響本階段決策外，透過訊息回饋再影響下一輪決策，稱爲市場之訊息回饋效應(feedback effect) (圖 2)。

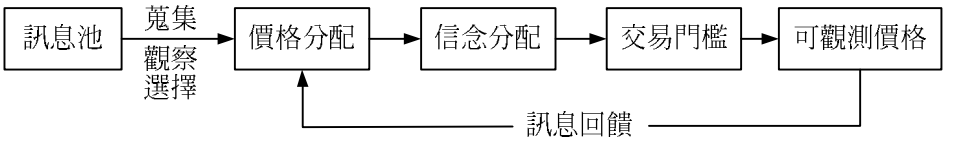

圖 2　訊息選擇與回饋

基於第一階段交易者觀察或選擇形成之初階信念，透過決策、報價使市場可觀測價格存在訊息選擇性，使買 (賣) 方報價存在上 (下)方 截斷現象。根據 Johnson et al. (1994)[26]，若隨機變數 $x \sim \mathrm{N}(\bar{x}, \sigma_x^2)$ ，當分配出現單邊截斷[27]時，平均數爲 $\bar{x} + \sigma_x \lambda(\gamma)$ ，變異數[28]爲 $\sigma_x^2[1-\delta(\gamma)]$。當市場由買方報價時，市場可觀測價格期望值較原分配下修且離散度降低：

---

[26] 參閱 pp.156-158。

[27] 上、下截斷的機率密度函數分別爲：

$$f(x|a \le x) = \frac{1}{\sigma_x}\phi\left(\frac{x-\bar{x}}{\sigma_x}\right)\Big/\Phi\left(\frac{\bar{x}-a}{\sigma_x}\right),\quad f(x|x \ge b) = \frac{1}{\sigma_x}\phi\left(\frac{x-\bar{x}}{\sigma_x}\right)\Big/\Phi\left(\frac{b-\bar{x}}{\sigma_x}\right)。$$

[28] 其中 $\gamma = (a-\bar{x})/\sigma_x$ ，$\phi(\gamma)$ 爲標準常態密度函數，$\Phi(\gamma)$ 爲標準常態累積密度函數，當 $x \ge a$ ，$\lambda(\gamma) = \phi(\gamma)/[1-\Phi(\gamma)]$ ；當 $x \le a$ ，$\lambda(\gamma) = -\phi(\gamma)/\Phi(\gamma)$ 。$\lambda(\gamma)$ 爲風險函數 (hazard function) 或反密爾比例 (inverse Mill ratio)。$\delta(\gamma) = \lambda(\gamma)[\lambda(\gamma) - a]$ ，$0 < \delta(\gamma) < 1$ ，$\forall \gamma$ 。

$$E(\alpha \mid \alpha \le \overline{p}) = \overline{\alpha} + \sigma_0 \lambda(\gamma) \tag{20}$$

$$Var(\alpha \mid \alpha \le \overline{p}) = \sigma_0^2[1-\delta(\gamma)] \tag{21}$$

其中 $\gamma = (\overline{p} - \overline{\alpha})/\sigma_0$，風險函數 $\lambda(\gamma) = -\phi(\gamma)/\Phi(\gamma)$。此外 $\delta(\gamma) = \lambda(\gamma)[\lambda(\gamma) - \overline{p}]$，且 $0 < \delta(\gamma) < 1$，$\forall\gamma$。同理，市場由賣方報價則市場期望值較原分配上修且離散度降低：

$$E(\alpha \mid \alpha \ge \tilde{p}) = \overline{\alpha} + \sigma_0 \lambda(\gamma) \tag{22}$$

$$Var(\alpha \mid \alpha \ge \tilde{p}) = \sigma_0^2[1-\delta(\gamma)] \tag{23}$$

上式中風險函數 $\lambda(\gamma) = \phi(\gamma)/[1-\Phi(\gamma)]$。根據上述分析，可得訊息回饋對客觀價格分配影響，如下定理 3 所述：

【定理 3】搜索決策下，買賣雙方以保留價格爲交易門檻，使成交價價格 α 離散度減少爲 $\sigma_0^2[1-\delta(\gamma)]$，期望值爲 $\overline{\alpha} + \sigma_0\lambda(\gamma)$。但來自買方報價所散播 (disseminate) 成交價格訊息風險函數 $\lambda(\gamma) < 0$，期望值會下修；若來自賣方訊息之風險函數 $\lambda(\gamma) > 0$，期望值上修。

市場可觀測價格分配呈上 (下) 方截斷性質，使下期訊息來源機率分配爲：

$$f^M(\alpha) = \begin{cases} \dfrac{dF(\alpha \mid \overline{\alpha}, \sigma_0^2)}{K_1}, & \alpha \le \overline{p} (\ge \tilde{p}) \\ 0, & \alpha > \overline{p} (< \tilde{p}) \end{cases} \tag{24}$$

其中上方截斷訊息 $K_1 = \int_{-\infty}^{\overline{p}} dF(\alpha \mid \overline{\alpha}, \sigma_0^2)$；下方截斷訊息 $K_1 = \int_{\tilde{p}}^{\infty} dF(\alpha \mid \overline{\alpha}, \sigma_0^2)$。訊息回饋可分爲正向回饋 (positive feedback) 與逆向回饋 (negative feedback) 兩者，來自我方訊

息[29]使我方信念不斷增強，稱之爲正向回饋。反之，來自交易對手訊息，會使信念反向修正，稱之爲逆向回饋。根據定理 3，市場由買方報價時，買方訊息對買方具正向回饋效果，使買方決策門檻逐步下修 $\bar{p}_{j+1} < \bar{p}_j$ ， $j = 0 \cdots N$ ；若市場由賣方報價，則賣方決策門檻逐步上修 $\tilde{p}_{j+1} > \tilde{p}_j$ ， $j = 0 \cdots N$ 。來自我方訊息的正向回饋，具買 (賣) 方保留價格不斷降低 (提高) 之螺旋效應 (spiral effect)。反之，來自他方訊息的逆向回饋，會使買 (賣) 方上 (下) 調整保留價格，使保留價格上下波動。

二、訊息回饋與交易期限

流動性高低可由變現成本或變現期限來衡量，本小節討論訊息回饋對交易期間的影響，下一節則由價格變化討論變現成本。來自我方訊息回饋基於螺旋效應，交易門檻趨嚴，使交易意願降低，進而影響交易期限。賣方在價格低於保留價格以下不願意交易，令 u 爲賣方不願意交易機率， $u = \int_0^{\tilde{p}} dF(p)$ ，故賣方交易之平均期限 T^S 爲：

$$T^S = \sum_{t=1}^{\infty} t(1-u)u^{t-1} = \frac{1}{1-u} \tag{25}$$

u 越大則期限越長。同理買方不願意交易機率爲 $v = \int_{\bar{p}}^{\infty} dG(p)$ ，交易平均期限 T^B 爲：

$$T^B = \sum_{t=1}^{\infty} t(1-v)v^{t-1} = \frac{1}{1-v} \tag{26}$$

買 (賣) 方交易意願愈低，交易期限越長。根據定理 1 至 3，可得以下推論：

---

[29] 基於報價或交易經驗等因素。

【定理 4】來自我方訊息具自我增強性，買方報價時，市場訊息有上方截斷性，會使買方保留價格下調，買方拒絕交易機率 v 越高，使交易期限越長；賣方報價時，市場訊息有下方截斷性，使賣方保留價格不斷上修，使賣方拒絕交易機率 u 越高，交易期限越長。

根據定理 4，來自我方訊息之正向回饋會產生螺旋效應，使買 (賣) 保留價格透過回饋效果而不斷下 (上) 修，交易期限拉長，產生自我設限之流動性問題。但若來自交易對手之訊息回饋，藉交易對手所傳遞訊息使交易門檻放寬，交易意願提高。若買賣雙方對景氣預期有一致性樂觀 (悲觀) 的看法，買賣雙方保留價會隨預期樂 (悲) 觀而上 (下) 調整，進一步影響交易意願。

三、訊息回饋與市場價格

價格反映了基本面 (投資利益)、訊息內涵、信念 (預期) 與議價能力。議價機制除了有分配議價剩餘效果外，也兼具訊息修正與制衡效果。根據第 j 期議價均衡 p_j^*，可推得訊息回饋後信念爲：

$$\hat{\alpha}_j = \sum_{i=0}^{\infty} (1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H} p_{j-i-1}^* \tag{27}$$

由於 $p^* = p^*(\theta, Y, H, c)$，過去各期的議價力、生產力均會影響本期信念，且越接近本期影響越大[30]。若賣方具有價格操縱力 $(\theta = 1)$，$\hat{\alpha}_j = \sum_{i=0}^{\infty} (1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}(Y_{j-i-1} - c)$，信念 $\hat{\alpha}_j$

[30] 若簡化遞迴投射分析模式，令 $\rho = 0$，$\theta = 1$，則 $\hat{\alpha}_j = \mathrm{H}(Y_{j-i-1} - c)$；$\rho = 0$，$\theta = 0$，$\hat{\alpha}_j = -Hc$。

爲各期投資利益加權；反之買方完全操縱價格時 ($\theta = 0$)，$\hat{\alpha}_j = -\sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}c$，議價剩餘完全由買方剝削，信念 $\hat{\alpha}_j$ 與投資利益脫鉤。金融危機發生時，買方往往是訊息發射者，同時爲價格操縱者，此時買入門檻存在不斷下調之螺旋效應，價格因價格的訊息功能與議價機能失靈，造成價格崩跌，使賣方困於流動性陷阱中。當賣方爲訊息發射者，同時爲價格操縱者，此時市場價格高且賣出門檻越來越高，此時買方受制於價格不斷上調的價格泡沫中。若雙方議價能力接近，同時不存在訊息操控現象，因基本面好轉，景氣展望越樂觀，則買方與賣方之保留價格均提高，即 $\bar{p}_s^N \geq \bar{p}_s^B$，$\tilde{p}_s^N \geq \tilde{p}_s^B$，實際議價結果較高 $p_j^{N*} \geq p_j^{N*}$，信念隨著價格提高 $\hat{\alpha}_j^{N*} \geq \hat{\alpha}_j^{B*}$，樂 (悲) 觀訊息具有自我實現性[31]。

基於訊息選擇 (悲觀或樂觀) 加上市場結構 (訊息發射、議價力) 的正向回饋，使訊息 (壞或好消息) 產生螺旋性效果。逆向訊息回饋或議價力導正，能避免價格往悲 (樂) 觀訊息傾斜，而出現一面倒現象。簡言之，訊息、議價功能失靈導致市場崩盤 (投機泡沫)，逆向回饋與議價功能有助於導正市場失序現象。

伍、模擬分析

爲模擬交易者透過訊息蒐集、決策、回饋修正的遞迴過程，以下分別於第一部份就靜態信念形成、遞迴動態投射模式進行模擬；第二部份探討訊息回饋下，來自我方訊息之自我實現過程，進一步對流動性之影響，以及買方與賣方訊息互相回饋下，對雙方決策之影響：

[31] $dp^*/dY > 0$，對投資利益持樂 (悲) 觀看法，市價越高 (低)，信念越高 (低)。

一、訊息蒐集與信念形成

本節根據 (3)-(8) 式基本面動態關係，針對基本面α_j、信念$\hat{\alpha}_j$、價格p_j、預測變異$\sigma_{\alpha_j}^2$、信念變異$\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2$與實際變異$\sigma_j^2$等變數進行之動態模擬，當$\rho=1$，$\alpha_j$爲隨機漫步，蒐集$p_{j-i}$亦服從隨機分配，以所蒐集資訊所提煉之主觀信念亦呈隨機分配；$|\rho|>1$，α_j爲逐漸發散之隨機序列；$|\rho|<1$，α_j爲逐漸收斂之隨機序列。

圖 3 之 A 與 B 爲動態模式下主觀信念、基本面、價格之模擬結果，圖 A 爲上述變數之時間路徑，圖 B 則爲上述變數所對應變異數，圖 A 與 B 模擬結果均趨於穩定狀態。圖 C 與 D 則爲靜態模式模擬之模擬結果，圖 E 則以樂觀情境 $(u_j>0)$[32]進行模擬，經濟基本面出現正面衝擊，若持續出現正面干擾，未來基本面逐步上升，α_j呈上升趨勢，所蒐集p_j亦有逐漸提升現象 (圖 3 之 E)，故以所蒐集資訊所提煉之主觀信念亦呈逐步樂觀的觀點。圖 F 則爲悲觀情境$(u_j<0)$[33]進行模擬，價格、信念等時間路徑趨於疲弱$(p_j<p_{j-1}<\cdots<p_0)$，有逐漸下降現象。

$\hat{\alpha}_j$愈來越低，主觀信念形成基本面變差之觀點，除了預期價格降低之外，每次訊息提煉使離散度更低，其意義表示主觀信念越來越悲觀，且機率分佈越集中。連續性正 (負) 面衝擊，雖使每次主觀信念期望值上升 (下降)，但期望變異會趨向穩定，主觀信念變異、基本面變異、預測誤差變異均爲穩定狀態 (圖 3 之 D)。

---

[32] $u_j \sim N^{+}(0, 2.5)$ 。

[33] $u_j \sim N^{-}(0, 2.5)$ 。

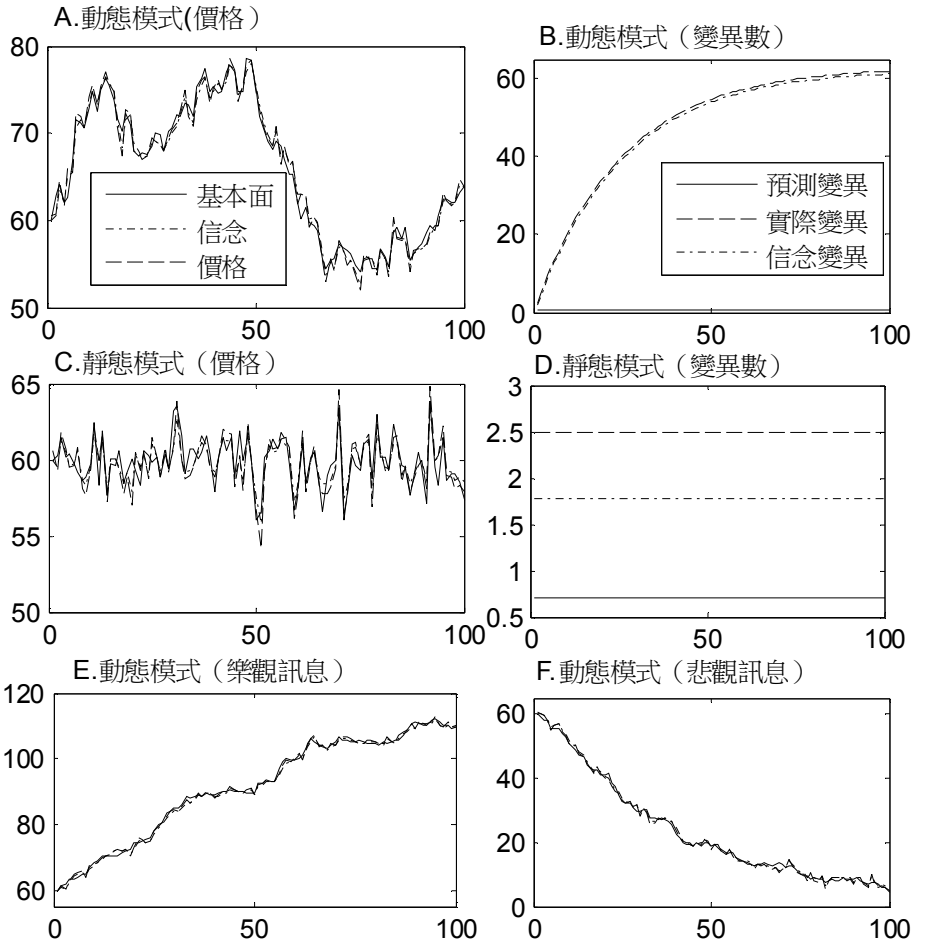

圖 3　市場價格、信念形成與基本面

註：橫坐標爲期數，$\bar{\alpha} = 60$ ，$u_j \sim N(0, 2.5)$ ，$\varepsilon_j \sim N(0,1)$ ，樂觀情境$u_j > 0$ ，悲觀情境 $u_j < 0$ 。動態模式下 $\rho = 0.98$ ，靜態模式下 $\rho = 0$ 。

二、訊息回饋與信念修正

爲模擬交易者透過訊息蒐集、決策與回饋修正的遞迴過程，本節分別就正向回饋、逆向回饋與正反兩方訊息反覆修正過程，分別以靜態、動態信念形成過程進行模擬分析。

(一)信念形成與正向回饋

從買方正向回饋模擬結果 (表 1 之 A)，買方一開始蒐集價格資訊之平均值 $\bar{\alpha}=20$，訊息變異數 $\sigma_0^2=2.5$。在該價格分配下，因市場交易具資訊不對稱現象，買方根據所蒐集價格分配，進行訊息提煉形成個人信念 $\hat{\alpha}$ 分配，平均值 $E(\hat{\alpha})=20$，訊息變異數 $\sigma_{\hat{\alpha}}^2=1.79$，且以信念分配所決定之保留價格 $\bar{p}_s=20.75$。假設市場訊息透明，買方以較客觀分配決策，保留價格 $\bar{p}=20.63$ (表 1 之 A、圖 4 之 A、C)。

在第一次交易過程，因訊息不完整所致決策不一致，會使買方產生 20.63 與 20.75 之交易門檻差異，此爲訊息基礎之價格歧視，有別於 Becker 偏好基礎之價格歧視。買方篩選上方截斷訊息報價，使下期可觀測價格的平均值 19.44，變異數 1.83。訊息回饋使信念分配平均數越來越低，變異數也越來越小，保留價格逐次降低，形成買方自我設限問題 (表 1 之 A)。

來自賣方正向回饋模擬顯示，賣方來自我下方截斷訊息 (圖 3 之 B、D)，一開始信念分配，平均值 $E(\hat{\alpha})=10$，訊息變異數 $\sigma_{\hat{\alpha}}^2=1.79$，以信念分配所決定之保留價格 $\tilde{p}_s=10.07$；但是常訊息公開透明時，保留價格 $\tilde{p}=10.28$。訊息回饋修正時平均值 $E(\alpha|\alpha\geq\tilde{p})=10.91$，變異數 $Var(\alpha|\alpha\geq\tilde{p})=1.92$，形成下一波市場價格來源。模擬發現，第二次信念分配平均數較第一次更高，且變異數減少。第二次交易門檻，訊息透明度差異下分別爲 $\tilde{p}_s=10.82$，$\tilde{p}=11.02$。來自賣方散播之訊息，對賣方正向回饋也會有自我設限問題。若觀察第三次、第四次模擬結果，可以發現賣方期望較低價格之搜索行爲，經自我暗示會造成價格信念之自我實現性。信念分配的集中，表示賣方對自我暗示的確

認不斷增強 (表 1 之 B)。動態模式以 n 次模擬趨於穩定後之 α_n 與 $\hat{\alpha}_n$ 分配進行決策，動態訊息投射與訊息回饋修正，產生與靜態訊息投射相似的結果，即來自買方或賣方正向訊息回饋具螺旋效應 (附錄五)。

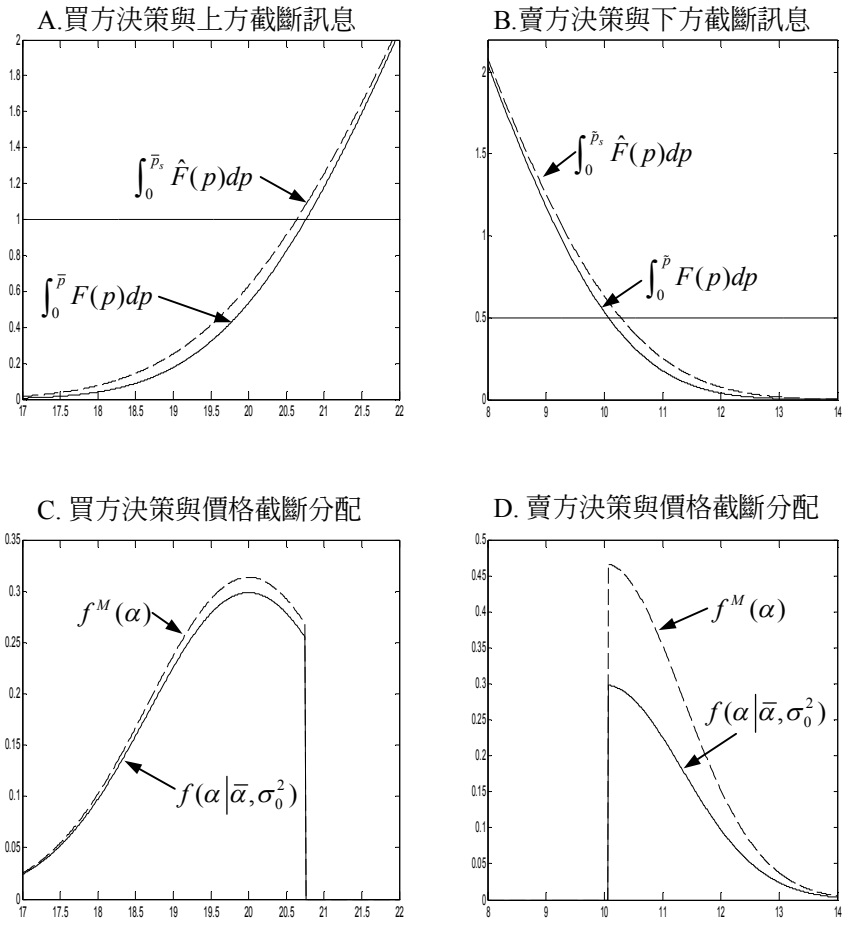

圖 4　買賣雙方決策與訊息截斷

(二)信念形成與逆向回饋

逆向回饋模式下，買賣雙方訊息交叉傳播修正，第一次交易先由賣方決策、報價。第二次買方根據第一次賣方報價決策，第三次以後依照前述逆向訊息回饋過程，本文進行四次模擬。第一次賣方決策個人信念 $\hat{\alpha}$ 分配平均值爲 40.00，訊息變異數 $\sigma_{\hat{\alpha}}^2 = 1.79$，以信念決策之保留價格 $\tilde{p}_s = 40.07$，以客觀價格分配決策保留價格 $\tilde{p} = 40.28$。在第一次市場平均值 40.00，變異數 1.92。第二次信念平均數上修爲 40.91，變異數減少爲 1.26，$\bar{p}_s = 41.76$，$\bar{p} = 41.65$，市場平均數 40.42，變異數 1.31。逆向回饋使信念集中度增加，訊息性提高，但買 (賣) 方因接收賣 (買) 方訊息，故信念平均數較賣 (買) 方高 (低)，市場可觀測價格則隨著賣、買方報價而上、下波動 (表 1 之 C)。

交叉訊息傳遞對雙方信念影響爲信念集中度越來越高，表示訊息傳遞、修正使訊息性提高。買方因接收賣方訊息，故信念平均數較賣方高；反之賣方受買方散播訊息影響，賣方信念平均數則較買方低。訊息回饋修正之價格則隨著賣方、買方主導決策而上、下波動。雙方逆向回饋修正下，市場不會出現單方訊息主導之螺旋性、自我實現性，或是造成交易自我設限問題。動態訊息投射與訊息回饋修正，同於靜態訊息投射模擬結果，逆向訊息回饋時價格隨著賣、買方報價而波動 (附錄五，附表 1 之 C)。

(三)訊息回饋與流動性

本小節分別流動機率、交易期限進行流動性模擬。根據前述模擬結果，來自買方散播會使買方不斷下修保留價格，如表 1 之 D 中，買方由第一次決策保留價格 20.63，隨著訊息修正，第二次決策下修爲 20.19，訊息回饋使保留價格不斷下修。買方流動機率隨著保留價格下修而下降，第一次流動機率爲 0.66，至第四次已下降至 0.38。就交易期限觀察，自我訊息回饋影響成交機率下降，進而影響買入之平均期限 T^B 隨著保留價格下修而增長，第一次期限爲 1.53 期，第四次增長爲 2.66 期。

表 1　靜態信念形成與回饋效果

A. 訊息回饋與買方決策

	信念分配		訊息回饋修正		買方決策門檻	
	平均數	變異數	平均數	變異數	訊息提煉	訊息透明
第一次	20.0000	1.7857	19.4373	1.8288	20.7500	20.6300
第二次	19.4373	1.1823	18.9560	1.2359	20.2979	20.1879
第三次	18.9560	0.6832	18.5733	0.7639	19.8965	19.8065
第四次	18.5733	0.3308	18.3067	0.4463	19.5581	19.4981

B. 訊息回饋與賣方決策

	信念分配		訊息回饋修正		賣方決策門檻	
	平均數	變異數	平均數	變異數	訊息提煉	訊息透明
第一次	10.0000	1.7857	10.9139	1.9206	10.0700	10.2800
第二次	10.9139	1.2630	11.7600	1.2924	10.8175	11.0175
第三次	11.7600	0.7286	12.5061	0.6658	11.4761	11.6661
第四次	12.5061	0.2661	13.0782	0.1605	12.0651	12.1951

C. 雙方訊息回饋與決策

訊息來源		信念分配		訊息回饋修正		決策門檻	
		平均數	變異數	平均數	變異數	訊息提煉	訊息透明
第一次	賣方決策	40.0000	1.7857	40.9139	1.9206	40.0700	40.2800
第二次	買方決策	40.9139	1.2630	40.4197	1.3138	41.7575	41.6475
第三次	賣方決策	40.4197	0.7460	41.1681	0.6861	40.1394	40.3294
第四次	買方決策	41.1681	0.2792	40.9292	0.4036	42.1517	42.1117

D. 訊息回饋與流動性

	買方訊息回饋與修正			賣方訊息回饋與修正		
	決策門檻	流動機率	交易期限	決策門檻	流動機率	交易期限
第一次	20.6300	0.6548	1.5271	10.2800	0.4297	2.3271
第二次	20.1879	0.5473	1.8271	11.0175	0.2599	3.8470
第三次	19.8065	0.4513	2.2158	11.6661	0.1460	6.8493
第四次	19.4981	0.3755	2.6634	12.1951	0.0825	12.1176

註：靜態模式正向回饋參數設定爲：$c = 1$，$s = 0.5$，$\bar{\alpha} = 20$，$\sigma_0^2 = 2.5$。逆向回饋參數設定爲：$c = 1$，$s = 0.5$，$\alpha_0 = 40$，$\sigma_{\alpha_0}^2 = 2.5$。

來自賣方散播訊息使賣方不斷上修保留價格，賣方第一次決策保留價格爲 10.28，第二次上修爲 11.02，到第四次決策保留價格已達 12.20 (表 1 之 D)。賣方保留價格不斷上修之螺旋效果，使賣方不願交易的機率 u，隨著保留價格上修而增加；賣方成交機率 $1-u$ 隨之下降。第一次交易機率爲 0.43，至第四次已下降至 0.08。賣出之平均期限 T^S 隨著流動機率下降而增長，第一次期限爲 2.33 期，第四次增長爲 12.12 期，產生自我設限之流動性問題。動態訊息投射與訊息回饋修正，產生與靜態訊息投射相似的結果，來自買方 (賣方) 正向訊息回饋具螺旋效應，也降低了交易機率，增長交易期限 (附錄五，附表 1 之 D)。

陸、結論

金融危機源於金融市場失靈所致的功能癱瘓，本文由金融市場摩擦角度，應用搜索議價模型討論金融摩擦下，基於訊息選擇以及訊息回饋效應，解釋流動性陷阱與資產泡沫現象。模型遵循 Stigler (1961)、McCall (1970)、Mortensen and Pissarides (1994) 之搜索議價模型，Longhofer and Peters (2005) 訊息選擇，與 Scheinkman and Xiong (2003) 異質信念分析模式。

搜索議價模式下，議價機制兼具分配、信念修正與制衡效果。訊息回饋可分爲正向與逆向回饋兩者，來自我方訊息使我方信念不斷增強，稱之爲正向回饋；來自交易對手訊息，會使信念反向修正，稱之爲逆向回饋。藉由正向與逆向訊息互相制衡，加上買賣雙方議價的結果，市場的訊息功能以及供需調節功能得以發揮，使市場均衡價格反應了基本面、訊息選擇、信念 (預期) 與議價能力影響。

市場若出現訊息與價格操縱現象，價格的訊息功能與議價失靈。訊息正向回饋會使保留價格、市場及信念平均價格，產生不斷增加 (或降低) 之螺旋效應，並產生自我設限之流動性問題。議價機能失靈所致的價格操縱，會產生價格崩跌與泡沫兩種極端。悲觀

訊息蔓延，買方爲訊息發射者與價格操縱者，造成價格崩跌，使賣方困於流動性陷阱中。反之，樂觀訊息蔓延，賣方兼具訊息、價格操縱力，買方將受困於價格不斷上調的價格泡沫中。市場訊息與議價功能失靈，將導致市場崩盤 (投機泡沫)，市場訊息與議價功能健全，則可藉由分配與制衡導正市場失序現象。

歸納以上發現，健全金融市場，減少市場摩擦阻礙，有助於金融安定。實際情境中完美金融市場不存在，資訊不對稱，議價能力不對等，影響市場調整機制。因此，本文建議提高訊息透明度，增加買賣雙方訊息解讀與議價能力，避免市場操縱，都有助於減少金融事件所導致市場非理性反應，提高金融安定性。

(收件日期爲民國 103 年 11 月 9 日，接受日期爲民國 105 年 3 月 30 日)

附錄一　遞迴動態信念形成過程

根據遞迴式訊息提煉過程推得：

$$\begin{aligned}\hat{\alpha}_j &= P(\alpha_j \,|\, p_1, p_2, \cdots, p_j) \\ &= P(\alpha_j \,|\, \Omega_{j-1}) + P\{[\alpha_j - P(\alpha_j \,|\, \Omega_{j-1})]\,|\,[p_j - P(p_j \,|\, \Omega_{j-1})]\} \\ &= P(\rho\alpha_{j-1} + u_j \,|\, \Omega_{j-1}) + P\{[\rho\alpha_{j-1} + u_j - P(\rho\alpha_{j-1} + u_j \,|\, \Omega_{j-1})]\,|\,[\alpha_j + \varepsilon_j - P(\alpha_j + \varepsilon_j \,|\, \Omega_{j-1})]\} \\ &= \rho\hat{\alpha}_{j-1} + P[\rho(\alpha_{j-1} - \hat{\alpha}_{j-1}) + u_j \,|\, (\rho\alpha_{j-1} + u_j + \varepsilon_j - \rho\hat{\alpha}_{j-1})] \end{aligned} \tag{A.1}$$

令 $P[\rho(\alpha_{j-1} - \hat{\alpha}_{j-1}) + u_j \,|\, (\rho\alpha_{j-1} + u_j + \varepsilon_j - \rho\hat{\alpha}_{j-1})] = \mathrm{H}_{j-1}(\rho\alpha_{j-1} + u_j + \varepsilon_j - \rho\hat{\alpha}_{j-1})$，推得

$$\mathrm{H}_{j-1} = (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2) \big/ (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1) \tag{A.2}$$

$$\hat{\alpha}_j = \rho\hat{\alpha}_{j-1} + \mathrm{H}_{j-1}(p_j - \rho\hat{\alpha}_{j-1}) = (1 - H_{j-1})\rho\hat{\alpha}_{j-1} + H_{j-1}p_j \tag{A.3}$$

而基本面預測誤差 $\alpha_j - \hat{\alpha}_j = (1 - \mathrm{H}_{j-1})[\rho(\alpha_{j-1} - \hat{\alpha}_{j-1}) + u_j] - H_{j-1}\varepsilon_j$，推得：

$$\begin{aligned}\sigma_j^2 &= (1 - \mathrm{H}_{j-1})^2\rho^2\sigma_{j-1}^2 + (1 - \mathrm{H}_{j-1})^2\sigma_u^2 + \mathrm{H}_{j-1}{}^2 \\ &= \left[1 - \frac{(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2)}{(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1)}\right]^2 (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2) + \left[\frac{(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2)}{(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1)}\right]^2 \\ &= \frac{(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2)}{(\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1)} = H_{j-1}\end{aligned} \tag{A.4}$$

實際價值偏離均值 $\alpha_j - E(\alpha_j) = [\rho\alpha_{j-1} + u_j - \rho E(\hat{\alpha}_{j-1})]$，推得實際變異數：

$$\sigma_{\alpha_j}^2 = E[\rho\alpha_{j-1} - \rho\hat{\alpha}_{j-1} + \rho\hat{\alpha}_{j-1} - \rho E(\hat{\alpha}_{j-1}) + u_j]^2 = (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + \sigma_u^2) \qquad \text{(A.5)}$$

其中$\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 = (\rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2)$，故 (A4) 式可改寫爲：

$$\sigma_j^2 = \frac{(\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2)}{(\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1)} \qquad \text{(A.6)}$$

根據$\hat{\alpha}_j = \rho\hat{\alpha}_{j-1} + \mathrm{H}_{j-1}(p_j - \hat{p}_j)$，推得信念變異：

$$\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 = E[\hat{\alpha}_j - E(\hat{\alpha}_j)]^2 = \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + H_{j-1}^2\sigma_{p_j}^2 \qquad \text{(A.7)}$$

其中$\sigma_{p_j}^2 = \rho^2\sigma_{j-1}^2 + \sigma_u^2 + 1 = \sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1$。故 (A7) 可改寫爲：

$$\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 = \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + H_{j-1}^2(\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1) \qquad \text{(A.8)}$$

實際價值偏離均值$\alpha_j - E(\alpha_j) = (\alpha_j - \hat{\alpha}_j) + [\hat{\alpha}_j - E(\alpha_j)]$，故基礎價值$\alpha$變異可解構爲：

$$\sigma_{\alpha_j}^2 = E[\alpha_j - \hat{\alpha}_j)]^2 + E[\hat{\alpha}_j - E(\hat{\alpha}_j)]^2 = \sigma_j^2 + \sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 \qquad \text{(A.9)}$$

代 (A6)、(A8) 入 (A9) 可反推證明信念變異$\sigma_{\hat{\alpha}_j}^2$與預測誤差變異$\sigma_j^2$之和等於實際分配變異$\sigma_{\alpha_j}^2$：

$$\begin{aligned}\sigma_j^2 + \sigma_{\hat{\alpha}_j}^2 &= \left[\frac{\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2}{\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1}\right] + \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + \left[\frac{\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2}{\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1}\right]^2 (\sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + 1) \\ &= \sigma_{\alpha_j}^2 - \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 + \rho^2\sigma_{\hat{\alpha}_{j-1}}^2 = \sigma_{\alpha_j}^2 \end{aligned} \qquad \text{(A.10)}$$

附錄二　搜索議價均衡與訊息回饋

一、買方決策

$$rV_{BA}(p) = Y - p - H + b\left[V_{Br} - V_{BA}(p)\right] \tag{A.11}$$

$$rV_{Br} = -c - H + f\int_0^{\infty} \max\left\{0, \left[V_{BA}(p) - V_{Br}\right]\right\} dF(p) \tag{A.12}$$

推得：

$$V_{BA}(p) = \frac{Y - p}{(r+b)} + \frac{bV_{Br}}{(r+b)} \tag{A.13}$$

因 $V_{BA}(\overline{p}) = V_{Br}$，推得：

$$rV_{BA}(\overline{p}) = Y - \overline{p} - H = rV_{Br} \tag{A.14}$$

且 $V_{BA}(p) - V_{Br} = (\overline{p} - p)/(r+b)$，推得：

$$\overline{p} = Y + c - f\int_0^{\overline{p}} (V_{BA} - V_{Br}) dF(p) = Y + c - \frac{f}{r+b}\int_0^{\overline{p}} (\overline{p} - p) dF(p) \tag{A.15}$$

二、賣方決策

$$rV_{SA}(p) = p + b\left[V_{Sr} - V_{SA}(p)\right] \tag{A.16}$$

$$rV_{Sr} = -c + q\int_0^{\infty} \max\left\{0, \left[V_{SA}(p) - V_{Sr}\right]\right\} dG(p) \tag{A.17}$$

推得：

$$V_{SA}(p) = \frac{p}{(r+b)} + \frac{bV_{Sr}}{(r+b)} \tag{A.18}$$

因 $V_{SA}(\tilde{p}) = V_{Sr}$ ，故 $rV_{SA}(\tilde{p}) = \tilde{p} = rV_{Sr}$ ，且 $V_{SA}(p) - V_{Sr} = (p - \tilde{p})/(r+b)$ ，推得：

$$\tilde{p} = -c + q\int_{\tilde{p}}^{\infty} (V_{SA} - V_{Sr}) dF(p) = -c + \frac{q}{r+b}\int_{\tilde{p}}^{\infty} (p - \tilde{p}) dF(p) \tag{A.19}$$

三、媒合議價與均衡

(一)價格

$$p \in \arg \quad \max \{[V_{SA}(p) - V_{Sr}]^{\theta} [V_{BA}(p) - V_{Br}]^{1-\theta}\} \tag{A.20}$$

因 $V_{BA}(p) - V_{Br} = (r+b)^{-1}(\overline{p} - p)$ ， $V_{SA}(p) - V_{Sr} = (r+b)^{-1}(p - \tilde{p})$ ，故 (A20) 式可改寫爲：

$$p \in \arg \quad \max \{(\overline{p} - p)^{\theta} (p - \tilde{p})^{1-\theta}\} \tag{A.21}$$

存在價格 p^* 滿足 $\theta(V_{SA}-V_{Sr})V_{SA}'(p)=(1-\theta)(V_{BA}-V_{Br})V_{BA}'(p)$，且買方 $V_{BA}(p)\le V_{Br}$，$p\le\overline{p}$，賣方 $V_{SA}(p)\ge V_{Sr}$，$p>\tilde{p}$ 進入議價階段。故議價階段，買方機率爲：

$$F_B^M(p)=[F(\overline{p})-F(p)]/F(\overline{p}) \tag{A.22}$$

賣方機率爲：

$$F_S^M(p)=[F(p)-F(\tilde{p})]/[1-F(\tilde{p})] \tag{A.23}$$

議價均衡 $\tilde{p}\le p^*\le\overline{p}$，因 $V_{BA}(p)>V_{Br}$ 且 $V_{SA}(p)>V_{Sr}$，

故 $rV_{BA}(p)=Y-p-H+b\left[V_{Br}-V_{BA}(p)\right]$，$rV_{Br}=-c-H+f\left[V_{BA}(p)-V_{Br}\right]$，

$rV_{SA}(p)=p+b\left[V_{Sr}-V_{SA}(p)\right]$，$rV_{Sr}=-c+q\left[V_{SA}(p)-V_{Sr}\right]$，推得：

$$V_{BA}-V_{Br}=(Y-p+c)/(f+b+r) \tag{A.24}$$

同理：

$$V_{SA}-V_{Sr}=(p+c)/(q+b+r) \tag{A.25}$$

均衡價格：

$$p=\frac{(q+b+r)\theta Y}{\theta q+(1-\theta)f+b+r}-c, \tag{A.26}$$

又 $\frac{dp}{d\kappa}=\frac{\partial p}{\partial q}\frac{\partial q}{d\kappa}+\frac{\partial p}{\partial f}\frac{\partial f}{d\kappa}>0$，故 p 與 κ 存在正向關係。當 $rV_{Br}=0$ (free entry) 條件成立：

$$c+H=\frac{f}{r+b}(Y-p-H) \tag{A.27}$$

上式$\frac{dp}{d\kappa}=\frac{\partial p}{\partial f}\frac{\partial f}{d\kappa}<0$，故 p 與κ 存在反向關係。(A26) 與 (A27) 式可決定議價均衡價格 p^* 與求供倍數κ^*。

根據 (A26) 式，$p=\Phi(\kappa,\theta,Y,H,c)$，其中$\Phi_\kappa=\frac{\partial p}{\partial q}\frac{\partial q}{d\kappa}+\frac{\partial p}{\partial f}\frac{\partial f}{d\kappa}>0$，

$\Phi_\theta=\frac{(q+b+r)(f+b+r)Y}{[\theta q+(1-\theta)f+b+r]^2}>0$，$\Phi_Y=\frac{(q+b+r)\theta}{[\theta q+(1-\theta)f+b+r]^2}>0$。

再由 (A27) 式，$p=\Psi(\kappa,\theta,Y,H,c)$，其中$\Psi_\kappa=\frac{\partial p}{\partial f}\frac{\partial f}{d\kappa}<0$，$\Psi_H=-\frac{b}{f}<0$，$\Psi_\theta=0$，$\Psi_Y=1$。利用隱函數關係，探討$\theta$、$Y$對均衡價格 p^*影響爲：

$$\begin{bmatrix}1 & -\Phi_\kappa\\ 1 & -\Psi_\kappa\end{bmatrix}\begin{bmatrix}dp^*\\ d\kappa^*\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}\Phi_\theta d\theta+\Phi_Y dY\\ dY\end{bmatrix} \tag{A.28}$$

推得：

$$dp^*=(-\Psi_\kappa+\Phi_\kappa)^{-1}[-\Psi_\kappa\Phi_\theta d\theta+(-\Psi_\kappa\Phi_Y+\Phi_\kappa)dY] \tag{A.29}$$

可證明$dp^*/d\theta>0$，$dp^*/dY>0$。當$\theta=1$，則$p^*=Y-c$；反之$\theta=0$，則$p^*=-c$。

(二)交易量

$M=M(\tilde{U},\tilde{V})=\tilde{U}^\alpha\tilde{V}^\beta$，$q=M/\tilde{U}=k^{1-\alpha}$，$f=M/\tilde{V}=\kappa^{-\alpha}$，

其中$\kappa=\tilde{V}/\tilde{U}$，$\partial q/\partial\kappa>0$，$\partial f/\partial\kappa<0$。$S=\tilde{U}+E+U$，$U=SF(\tilde{p})$，

E 變化爲 $\dot{E} = M - bE = q\tilde{U} - b\{S[1-F(\tilde{p})] - \tilde{U}\}$ ，穩定均衡時：

$$\tilde{U} = (q+b)^{-1} bS[1-F(\tilde{p})] \text{ ， } \tilde{u} = (q+b)^{-1} b[1-F(\tilde{p})] \tag{A.30}$$

成交量：

$$E = S[1-F(\tilde{p})][1-(q+b)^{-1} b] \text{ ， } e = (q+b)^{-1} q[1-F(\tilde{p})] \tag{A.31}$$

(三)市場觀測機率

當市場交易流量，流入=流出，市場觀測機率 $G(p)$ 爲：

1. 報價者爲賣方時， $q\tilde{u}F_S^M(p) = ebG(p)$ ，推得 $G(p) = q\tilde{u}F_S^M(p)(eb)^{-1} = F_S^M(p)$ 。
2. 報價者爲買方時， $q\tilde{u}F_B^M(p) = ebG(p)$ ，推得 $G(p) = q\tilde{u}F_B^M(p)(eb)^{-1} = F_B^M(p)$ 。

由於市場價格受生產力 Y 影響，即 $p(Y)$ 。

(四)生產力分配

根據議價 $V_{SA}(p) - V_{Sr} = \theta S$ ， $V_{BA}(p) - V_{Br} = (1-\theta)\mathrm{S}$ ，

其中 $\mathrm{S} = [V_{BA}(p) - V_{Br} + V_{SA}(p) - V_{Sr}]$ ，推得 $S = (r+b)^{-1}(Y - rV_{Br} - rV_{Sr})$ ，因 $rV_{Br} = 0$ ，故 $S = (r+b)^{-1}(Y - rV_{Sr})$ ，因 $rV_{Sr} = \tilde{p}$ ，推得 $S = (r+b)^{-1}(Y - \tilde{p})$ 。又 $rV_{Br} = 0$ ，推得 $\overline{p} = Y$ 。當 $S > 0$ 才進行議價，表示 $\overline{p} = Y > \tilde{p}$ 。當 $S = 0$ 可求得保留生產力 $Y_R = \tilde{p}$ ，故 $S = (r+b)^{-1}(\overline{p} - \tilde{p}) = (r+b)^{-1}(Y - Y_R)$ 。因此：

$$rV_{Br} = -c + f\int_0^\infty \max\left\{0, \left[V_{BA}(p) - V_{Br}\right]\right\} dF(p) = f(1-\theta)\int_{Y_R}^\infty SdF(Y) \tag{A.32}$$

$$rV_{Sr} = -c + q\int_0^{\infty} \max\left\{0, \left[V_{SA}(p) - V_{Sr}\right]\right\} dG(p) = q\theta\int_{Y_R}^{\infty} SdF(Y) \tag{A.33}$$

推得 $rV_{Sr} = -c + cq\theta f^{-1}(1-\theta)^{-1}$ ，即 $\tilde{p} = Y_R = -c + cq\theta f^{-1}(1-\theta)^{-1}$ 。以上可推得若 $S > 0$ ， $\overline{p}(=Y) \geq p^* \geq \tilde{p}(=Y_R)$ ，若存在議價空間，市場觀測價格分配由買賣雙方保留價格上下截斷， $F(\overline{p} \geq p^* \geq \tilde{p}) = F(Y \geq p^* \geq Y_R)$ 。當 $S = 0$ ， $\overline{p}(=Y) = p^* = \tilde{p}(=Y_R)$ 。在買方報價上方截斷分配爲 $F(p \leq \overline{p}) = F(p \leq Y)$ ；賣方報價下方截斷分配爲 $F(p \geq \tilde{p}) = F(p \geq Y_R)$ 。

(五)市場訊息回饋

因 $_j = \sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H} p_{j-i}$ ， $p = \alpha + \varepsilon$ ，令 $\alpha = p^*$ ，因 $p^* = \tilde{p} + \theta(\overline{p} - \tilde{p})$ ，因 $\overline{p} = Y$ ， $\tilde{p} = Y_R$ ，推得 $\alpha = p^* = Y_R + \theta(Y - Y_R)$ 。故：

$$\begin{aligned}
\hat{\alpha}_j &= \sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H} p_{j-i} \\
&= \sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}[(1-\theta)\tilde{p}_{j-1} + \theta\overline{p}_{j-1}] \\
&= \sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}[(1-\theta)Y_{R\ j-1} + \theta Y_{j-1}]
\end{aligned} \tag{A.34}$$

$1 > \theta > 0$ ，$\hat{\alpha}_j$ 受買賣雙方同時影響；$\theta = 1$ ，價格受買方操縱，$\hat{\alpha}_j = \sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}\overline{p}_{j-1}$ ；$\theta = 0$ ，價格受賣方操縱， $\hat{\alpha}_j = \sum_{i=0}^{\infty}(1-\mathrm{H})^i \rho^i \mathrm{H}\tilde{p}_{j-1}$ 。

附錄三　買方報價下市場觀測平均價格

根據 Johnson et al. (1994) 截斷隨機變數分配特性，價格分配出現上方截斷平均數關係，以信念決策之平均價格爲：

$$E(\alpha|\alpha \le \overline{p}_s) = E(\alpha) + \sigma_0 \lambda(\gamma_1) \tag{A.35}$$

其中 $\gamma_1 = [\overline{p}_s - E(\alpha)]/\sigma_0$ ，風險函數 $\lambda(\gamma_1) = -\phi(\gamma_1)/\Phi(\gamma_1)$ ， $\phi(\gamma)$ 爲標準常態密度函數， $\Phi(\gamma)$ 爲標準常態累積密度函數。以實際價格分配決策之平均價格：

$$E(\alpha|\alpha \le \overline{p}) = E(\alpha) + \sigma_0 \lambda(\gamma_2) \tag{A.36}$$

其中 $\gamma_2 = [\overline{p} - E(\alpha)]/\sigma_0$ ，風險函數 $\lambda(\gamma_2) = -\phi(\gamma_2)/\Phi(\gamma_2)$ 。因 $\overline{p}_s \ge \overline{p}$ ，故 $\gamma_{10} \ge \gamma_2$ 。當風險函數隨 γ 遞增，則 $\lambda(\gamma_1) \ge \lambda(\gamma_2)$ ，故 $E(\alpha|\alpha \le \overline{p}_s)$ 大於 $E(\alpha|\alpha \le \overline{p})$ 。同理 $\overline{p}_s^N \ge \overline{p}_s^B$ ，推得 $E(\alpha|\alpha \le \overline{p}_S^N)$ 大於 $E(\alpha|\alpha \le \overline{p}_S^B)$ 。而風險函數隨 γ 遞增性可證明如下：

$$\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma = -\left[\frac{\partial\phi/\partial\gamma\Phi - \phi\partial\Phi/\partial\gamma}{\Phi^2}\right], \tag{A.37}$$

其中 $\partial\Phi/\partial\gamma = \phi$ ，在常態分配下 $\partial\phi/\partial\gamma = -\phi\gamma$ ，推得：

$$\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma = \frac{\phi}{\Phi}\left[\frac{\gamma\Phi + \phi}{\Phi}\right] \tag{A.38}$$

因 ϕ 與 Φ 爲正數，當 $\gamma > 0$ ， $\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma > 0$ ，風險函數隨 γ 遞增；當 $\gamma < 0$ ，由 $\gamma\Phi + \phi$ 之一階條件 $\Phi \ge 0$ ，二階條件 $\phi \ge 0$ ，推得 $\gamma\Phi + \phi$ 爲漸增且斜率增加的函數，標準常態分

配 γ 小於 –4 時 $\gamma\Phi+\phi$ 趨於 0，故可間接證明 $\gamma\Phi+\phi\geq 0$ ，表示當 $\gamma<0$ 風險函數斜率 $\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma>0$ ，風險函數仍隨 γ 遞增。

附錄四　賣方報價下市場觀測平均價格

價格分配出現下方截斷時，以信念決策之平均價格爲：

$$E(\alpha|\alpha \geq \tilde{p}_s) = E(\alpha) + \sigma_0 \lambda(\gamma) \tag{A.39}$$

賣方風險函數 $\lambda(\gamma_1) = \phi(\gamma_1)/[1-\Phi(\gamma_1)]$，其中 $\gamma_1 = [\tilde{p}_s - E(\alpha)]/\sigma_0$，平均賣方價格高於期望值。以實際價格分配決策之平均價格爲：

$$E(\alpha|\alpha \geq \tilde{p}) = E(\alpha) + \sigma_0 \lambda(\gamma_2) \tag{A.40}$$

其中 $\gamma_2 = [\tilde{p} - E(\alpha)]/\sigma_0$，風險函數 $\lambda(\gamma_2) = \phi(\gamma_2)/[1-\Phi(\gamma_2)]$。因 $\tilde{p} \geq \tilde{p}_s$，故 $\gamma_2 \geq \gamma_1$。賣方風險函數隨 γ 遞增，即 $\lambda(\gamma_2) \geq \lambda(\gamma_1)$，$E(\alpha|\alpha \geq \tilde{p})$ 大於 $E(\alpha|\alpha \geq \tilde{p}_s)$。同理 $\tilde{p}_s^N \geq \tilde{p}_s^B$，推得 $\gamma_s^N \geq \gamma_s^B$，$E(\alpha|\alpha \geq \tilde{p}_s)$ 大於 $E(\alpha|\alpha \leq \tilde{p}_s^B)$。而賣方風險函數遞增性證明如下：

$$\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma = \left[\frac{\partial\phi/\partial\gamma(1-\Phi) - \phi\partial(1-\Phi)/\partial\gamma}{(1-\Phi)^2}\right], \tag{A.41}$$

其中 $\partial\Phi/\partial\gamma = \phi$，在常態分配下 $\partial\phi/\partial\gamma = -\phi\gamma$，推得：

$$\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma = \frac{\phi}{\Phi}\left[\frac{-\gamma(1-\Phi)+\phi}{(1-\Phi)^2}\right] \tag{A.42}$$

因 ϕ 與 Φ 爲正數，當 $\gamma < 0$，$\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma > 0$，風險函數隨 γ 遞增；當 $\gamma > 0$，由 $-\gamma(1-\Phi)+\phi$ 之一階條件 $-(1-\Phi) \leq 0$，二階條件 $\phi \geq 0$，推得 $-\gamma(1-\Phi)+\phi$ 爲漸減且斜率增

加的函數，標準常態分配 γ 大於 4 時 $-\gamma(1-\Phi)+\phi$ 趨於 0，故可間接證明 $-\gamma(1-\Phi)+\phi \geq 0$，表示當 $\gamma > 0$ ， $\partial\lambda(\gamma)/\partial\gamma > 0$ ，風險函數仍隨 γ 遞增。

附錄五　動態模式下信念形成與回饋效果

附表 1　動態信念形成與回饋效果

A. 訊息回饋與買方決策

	信念分配		訊息回饋修正		買方決策門檻	
	平均數	變異數	平均數	變異數	訊息提煉	訊息透明
第一次	18.5192	1.4912	17.9570	1.8111	19.1985	19.1485
第二次	17.9570	1.2688	17.4773	1.2206	18.7382	18.7082
第三次	17.4773	1.0339	17.0987	0.7533	18.3529	18.3329
第四次	17.0987	0.8040	16.8359	0.4404	18.0464	18.0264

B. 訊息回饋與賣方決策

	信念分配		訊息回饋修正		賣方決策門檻	
	平均數	變異數	平均數	變異數	訊息提煉	訊息透明
第一次	9.8454	2.2237	10.7563	1.8987	10.0472	10.1172
第二次	10.7563	1.6897	11.6012	1.2698	10.7969	10.8569
第三次	11.6012	1.1140	12.3425	0.6448	11.4494	11.4994
第四次	12.3425	0.5527	12.9083	0.1463	11.9971	12.0271

C. 雙方訊息回饋與決策

訊息來源		信念分配		訊息回饋修正		決策門檻	
		平均數	變異數	平均數	變異數	訊息提煉	訊息透明
第一次	賣方決策	18.5192	2.2237	19.4301	1.8987	18.7210	18.7910
第二次	買方決策	19.4301	1.2999	18.9393	1.2953	20.1990	20.1690
第三次	賣方決策	18.9393	1.1369	19.6891	0.6678	18.8021	18.8521
第四次	買方決策	19.6891	0.7569	19.4553	0.3926	20.6430	20.6330

D. 訊息回饋與流動性

	買方訊息回饋與修正			賣方訊息回饋與修正		
	決策門檻	流動機率	交易期限	決策門檻	流動機率	交易期限
第一次	19.1485	0.6553	1.5261	10.1172	0.4315	2.3176
第二次	18.7082	0.5478	1.8256	10.8569	0.2604	3.8406
第三次	18.3329	0.4529	2.2078	11.4994	0.1468	6.8108
第四次	18.0264	0.3772	2.6511	12.0271	0.083	12.0476

註：動態模式 $\alpha_0 = 40$ ， $\sigma^2_{\alpha_0} = 2.5$ ，經過 $n = 100$ 次信念形成過程。

參考文獻

一、中文部份

林左裕與程于芳，2014，「影響不動產市場之從眾行爲與總體經濟因素之研究」，應用經濟論叢，95：61-100。

林江亮與何永智，2009，「資訊透明與財務操縱對非營利組織捐贈收入影響之研究」，應用經濟論叢，86：139-185.

洪嘉聲與王瑜琳，2005，「農會信用部擠兌是隨機提領抑或有訊息基礎？」，農業經濟半年刊，78：81-103。

張聖平，2002，偏好、信念、資訊與證券價格，上海：上海人民出版社。

二、英文部份

Akerlof, G. A., 1970, “The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism”, *Quarterly Journal of Economics*, 84: 488-500.

Baker, M., Stein, J. C., and J. Wurgler, 2003, “When Does the Market Matter? Stock Prices and the Investment of Equity-dependent Firms”, *Quarterly Journal of Economics*, 118: 969-1006.

Bakke, T. E. and T. M. Whited, 2010, “Which firms follow the market? An analysis of corporate investment decisions”, *Review of Financial Studies*, 23: 1941-1980.

Becker, G. S., 1993, “Nobel Lecture: The Economic Way of Looking at Behavior”, *Journal of Political Economy,* 101: 385-409.

Bernanke, B. and M. Gertler, 1989, “Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations”,

American Economic Review, 79: 14-31.

Bernanke, B., M. Gertler and S. Gilchrist, 1999, "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework", in Taylor, J. B. and M. Woodford, ed., *Handbook of Macroeconomics*, 1341-1393, Amsterdam: Elsevier Press.

Brázdik, F., M. Hlaváček, and A. Maršál, 2012, "Survey of Research on Financial Sector Modeling within DSGE Models: What Central Banks Can Learn from It", *Czech Journal of Economics and Finance*, 62: 252-277.

DeGennaro, R. P. and C. Robotti, 2007, "Financial Market Frictions", *Economic Review - Federal Reserve Bank of Atlanta*, 92: 1-16.

Diamond, D. W. and P. H. Dybvig, 1983, "Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity", *Journal of Political Economy*, 91: 401-419.

Harrison, J. M. and D. M. Kreps, 1978, "Speculative Investor Behavior in a Stock Market with Heterogeneous Expectations", *Quarterly Journal of Economics*, 92: 323-336.

Hirshleifer, J., 1973, "Where Are We in the Theory of Information?", *American Economic Review*, 63:31-39.

International Monetary Fund, 2008, *World Economic Outlook: Financial Stress, Downturns, and Recoveries*, Washington, D.C.: International Monetary Fund Press.

Johnson, N. L., S. Kotz, and N. Balakrishnan, 1994, *Continuous Univariate Distributions,* New York: John Wiley and Sons Press.

Kiyotaki, N. and J. Moore, 1997, "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, 105: 211-248.

Longhofer, S. D. and S. R. Peters, 2005, "Self-selection and Discrimination in Credit Markets", *Real Estate Economics*, 33: 237-268.

McCall, J. J., 1970, "Economics of Information and Job Search", *Quarterly Journal of Economics*, 84: 113-126.

Mortensen, D. T. and C. A. Pissarides, 1994, "Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment", *Review of Economic Studies*, 61: 397-415.

Myers, S. C. and N. S. Majluf, 1984, "Corporate Financing and Investment Decisions When

Firms Have Information That Investors Do Not Have", *Journal of Financial Economics*, 13: 187-221.

Pissarides, C. A., 1985, "Short-run Equilibrium Dynamics of Unemployment Vacancies, and Real Wages", *American Economic Review*, 75: 676-690.

Rogerson, R., R. Shimer, and R. Wright, 2005, "Search-theoretic Models of the Labor Market: A Survey", *Journal of Economic Literature*, 43: 959-988.

Scheinkman, J. A. and W. Xiong, 2003, "Overconfidence and Speculative Bubbles", *Journal of Political Economy*, 111: 1183-1220.

Shiller, R. J., 2000, *Irrational Exuberance*, New Jersey: Princeton University Press.

Stigler, G. J., 1961, "The Economics of Information", *Journal of Political Economy*, 69: 213-225.

Subrahmanyam, A., and S. Titman, 2001, "Feedback from Stock Prices to Cash Flows", *Journal of Finance*, 56: 2389-2413.

Information Search, Belief Formation and Feedback Effect

Tzu-Min Kao*

Abstract

This article focuses on the information function under market frictions, and explores the information loops which trigger information search, the formation of beliefs, behavioral decision-making and feedback effects. The frameworks of search-bargaining models are based on Stigler (1961), Mortensen and Pissarides (1994), and the self-selected information bias model of Longhofer and Peters (2005) are applied to analyze information based price discrimination. Information selection behavior which affect investor's beliefs and decision under information friction are self-fulfillment in the market. The market mechanism of searching bargaining model remains the market functions including bargaining, allocation, beliefs feedback and modification. However, market information and price manipulation phenomenon will result in information and pricing function failure and the market crash and price bubble. Under the pessimistic situation, the buyers will control the market when their bargaining and information dissemination are stronger than the sellers. The preservation prices of traders will reduce spirally, and sellers are caught in liquidity traps. Conversely, under optimistic situation, the sellers will have more information and price manipulation powers, the reservation prices of traders will become less, and the buyers are subject to the price bubbles.

---

* Aassociate Professor, Department of Finance, Ming-Chuan University. Corresponding Author. Tel: +886-2-2882-4564 ext.2179, E-mail: tmkao@mail.mcu.edu.tw.

DOI: 10.3966/054696002017060101006

Keywords: Financial Friction, Belief, Self-Selection Bias, Search Model, Liquidity, Stochastic Dominance

JEL Classification: D83, E44, G14, G01