

[illegible]

執行期間：88 年 8 月 1 日 至 89 年 10 月 31 日

計畫主持人：巫和懋

☐赴國外出差或研習心得報告一份

☐赴大陸地區出差或研習心得報告一份

☐出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

☐國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立台灣大學國際企業學系

中 華 民 國 90 年 1 月 31 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

不完全資產市場與內生不確定性

Incomplete Asset Markets and Endogenous Uncertainty

計畫編號：NSC 89-2415-H-002-001

執行期限：88 年 8 月 1 日至 89 年 10 月 31 日

主持人：巫和懋 國立台灣大學國際企業學系

一、中文摘要

本計畫為三年延續性計畫的第三年，根據前二年對不完全資產市場研究的結果，進一步分析在不完全資產市場架構下，投機行為所造成的內生不確定性會如何影響資產價格和交易量，並探討政府可採何種政策工具以穩定資產市場。本計畫證明投機行為對價格與交易量具明確的影響，並發現政府適當管制信用交易制度的融資融券成數與上限，在某些條件下具有穩定市場功效。

關鍵詞：不完全資產市場、資產價格、交易量、融資融券成數

Abstract

This project is based on the NSC-sponsored research done in the last two years on the theory of incomplete asset markets. In this project, we study the impact of speculative trading when agents have heterogeneous beliefs in an incomplete market model with endogenous uncertainty. Our results demonstrate that asset prices and trading volume are significantly affected by speculative trading with endogenous uncertainty. The policy instruments of margin requirements and short sale constraint are also shown to be effective, under certain conditions, in stabilizing the asset market.

Keywords : Incomplete Asset Markets, Asset Prices, Trading Volume, Margin Requirements

二、計畫緣由與目的

本延續性計畫大方向在探討不完全資產市場(incomplete asset market)架構下的各種市場特性。傳統經濟理論都假設市場中有和不確定狀態一樣眾多的資產存在，但是現實情況中資產市場很清楚地應是不完全的。不完全資產市場的研究，在最近五年來已經成為財務金融學界內非常重要的研究課題，目前結果顯示很多傳統的結果在不完全市場結構下都被推翻了。

本年度計畫目的則在研究不完全資產市場內的投機交易行為在何種情況下會造成更多的「內生不確定性」(endogenous uncertainty)。不完全資產市場容易造成預期的不完全合乎理性，本研究也引進 Kurz and Wu (1996)發展出的「合理信念」(rational beliefs)來檢驗異質但合理的信念會如何影響交易者的投機行為，及其對價格與交易量之影響。本年度計畫也探討政府對信用交易的管制政策是否具有穩定市場的功效。

不完全市場之研究從 Kenneth J. Arrow (1953)開始，後有 Radner (1972)，Hart (1975)，一直到 1985 年 D. Duffie 和 W. Shafer 在 Journal of Mathematical Economics 發表重要存在性結果後，整個文獻才如雨後春筍一樣發展起來。1990 年 Journal of Mathematical Economics 出了一次專集，收集了不完全資產市場的重要文章，近年來這方面文章越來越多，各個一流學術雜誌都有登載，頗受重視。至於「內生不確定性」(endogenous uncertainty)和「合理信念」(rational beliefs)方面，「合理

信念」是當個人並不具有「結構性知識」(structural knowledge)，只能由觀察到的實際資料去推論，如此合理形成的預期，比較「理性預期」(rational expectations) 更為合理，並包含「理性預期」為一特例；詳細的推導請見 Kurz (1996) 和 Kurz and Wu (1996)。「內生不確定性」是指均衡價格無法表示為外生變數的函數，價格常受許多內生變數的影響；在這方面的討論請參見 1996 年的 Economic Theory 專集和 Huang and Wu (1997)。在內生不確定性和合理信念文獻方面，從 Kurz (1974)、Svensson (1981)，Kurz and Wu (1996) 和 1996 年底印行的 Economic Theory 專集，到 Kurz (1997)，也已經受到國際學術界的重視。

三、結果與討論

我們考慮資產市場內有一股票，其股利 $d_t \in \{d_1, d_2\}$ ， $d_1 < d_2$ 是一跨時獨立的隨機過程，高股利 d_2 的定態分配機率(stationary measure)為 m ，但交易者的看法或各期信念未必就等於 m 。假設交易者平均分配在區間 $[0,1]$ 之間，以變數 $x \in [0,1]$ 代表型態 x ，此種型態交易者具有信念 $B(x)$ ， $0 \leq B(x) \leq 1$ ，經濟體系內交易者差異的程度可以用 $B(x)$ 函數與平均值 m 的差異來衡量，信念系統可表為函數 $B: [0,1] \rightarrow [0,1]$ 。特例可用一線性函數表示： $B(x) = a + bx$ 。

交易者 x 有時樂觀，有時悲觀，每期在 $[0,1]$ 之間重新分配，其信念 $B(x)$ 因此變高變低，但長時期的平均值應等於定態分配機率 m ：

$$\int_0^1 B(x) dx = m \quad (1)$$

第(1)式就代表對異質信念合理的要求，與 Kurz and Wu (1996) 提出的「合理性條件」(Rationality Condition)相合。

滿足(1)式的異質信念系統就稱為「合理信念」(rational beliefs)，其特例為 $B'(x) = 0$ ，在(1)式要求下即成為 $B(x) = m$ ，所有交易者永遠持有定態分配機率，就成為常見的「理性預期」(rational expectations)了。所以，「理性預期」是

「合理信念」的一個特例，「合理信念」較「理性預期」更為一般性，也允許交易者有時樂觀或悲觀，但長期間下來還是與資料所得統計量相符合((1)式的要求)，才能成為「合理信念」。

在合理信念的架構下，我們可以分析股價與交易量的特性。首先，我們假設交易者均為風險中立，交易者具有異質信念，($B'(x) \neq 0$)，所有交易者均考慮一期的投機，並面臨放空上限 (Short Sale Constraint) L 。在如此條件下，我們證明「合理信念均衡」(Rational Belief Equilibrium, RBE)存在，相應二個股利狀態 d_1 、 d_2 ，會有二個均衡價格 P_1^* 、 P_2^* 而且 $P_1^* < P_2^*$ 。這樣結果和「理性預期均衡」(Rational Expectations Equilibrium, REE) 不同，因在 REE 中只會有一個均衡價格 P^* ：若 $B'(x) = 0$ ，則 $B(x) = m$ ，而且

$$P^* = \left(\frac{\delta}{1-\delta} \right) ((1-m)d_1 + md_2) \quad (2)$$

以上第(2)式中 δ 是交易者的折現率。所以，我們的結果顯示引進異質的「合理信念」後，均衡價格產生波動，增添了內生的不確定性。

在交易量方面，我們也可證明交易量與資產價格水準成正相關：當期價格高時，交易量也升高。而且交易量與價格改變的幅度也成正比：價格上升時，交易量也上升。這樣的理論結果與實證研究也相呼應，獲得不少實證研究的支持。

在政府政策方面，我們證明政府調升放空上限 L 後，均衡價格 P_1^* 與 P_2^* 會相應下降，也可看到適當使用政策工具，能把過熱的股市降溫。

其次，我們也考慮融資融券成數對市場均衡的影響，我們發現融資變得較困難時，造成 P_1^* 與 P_2^* 同時下降；當融券變得較困難時，造成 P_1^* 與 P_2^* 同時上升。但在某些信念異質程度條件之下，波動幅度 ($P_2^* - P_1^*$) 反而會上升。換言之，投機較為困難時有可能反造成市場價格的波動程度加大。政府採取政策工具之前應先掌握經濟體系內信念差異的程度屬於何種型態，否則單純只想減少投機，有可能反而造成價格更為波動。

在投機行為方面，相關文獻有 Hart and Kreps (1986)，Harris and Raviv (1993)和 Kandel and Pearson (1995)等，但這些文章多為部份均衡分析。本計畫為一般均衡分析，研究結果也推廣文獻中 Harrison and Kreps (1978) 和 Morris (1996) 有關投機行為的結果。Harrison and Kreps 和 Morris 都假設交易者風險中立，原賦財富無限，而且不允許融券放空；本研究仍保留風險中立假設，但允許交易者的財富有限而且可進行融資融券交易，同時把模型建立在嚴謹的一般均衡和不完全資產市場架構之上，並引進「合理信念」和投機所造成的「內生不確定性」，所以結果較既有文獻更為豐富，也更為嚴謹。

當然，本研究可以繼續再向前發展，未來可考慮風險趨避的交易者，分析多期投機行為的影響，並進一步探討異質信念結構會如何影響均衡價格、交易量與政策功效。

四、計畫成果自評

本研究得出一些相當有趣的結果，刻劃出在不完全資產市場架構下，經濟體系內價格的「內生不確定性」會如何因信念差異程度和政策工具而呈現不同的變化，可做為未來進一步研究的基礎。

本研究結果已達成原計畫所設定之目標。本研究結果已寫成學術論文形式，初稿於 2000 年暑假在美國史丹福大學 SITE 研討會上發表，頗受肯定，現正積極改寫和投稿國際學術期刊中。

五、參考文獻

- [1] K. J. Arrow, 1953, "The role of securities in the optimal allocation of risk-bearing," *Review of Economic Studies*, 1964, 31, 91-96, Reprinted and translated from *Econometrica*, 1953.
- [2] D. Duffie and W. Shafer, 1985, "Equilibrium in incomplete markets I: A basic model of generic existence," *Journal of Mathematical Economics* 14, 285-300.
- [3] M. Harrison and A. Raviv, 1993, "Differences of Opinion Make a Horse Race," *Review of Financial Studies* 6, 473-506.
- [4] M. Harrison and D. Kreps, 1978, "Speculative Investor Behavior in a Stock Market with Heterogeneous Expectation," *Quarterly Journal of Economics* 92, 323-36.
- [5] O. Harrison and D. Kreps, 1986, "Price Destabilizing Speculation," *Journal of Political Economy* 94, 927-52.
- [6] O. D. Hart, 1975, "On the optimality of equilibrium when the market structure is incomplete," *Journal of Economic Theory* 11, 418-443.
- [7] P. H. Huang and H. M. Wu, 1997, "Market Equilibrium with Endogenous Price Uncertainty and Options," in G. Chichilnisky ed. *The Challenge for Economic Theory*, Cambridge University Press.
- [8] E. Kandel and N. Pearson, 1995, "Differential interpretation of public signals and trade in speculative markets," *Journal of Political Economy* 103, 831-72.
- [9] M. Kurz, 1974, "The Kesten-Stigum model and treatment of uncertainty in equilibrium theory," In *Essays on Economic Behavior Under Uncertainty*, ed. by M. S. Balch, D. L. McFadden and S. Y. Wu, North-Holland, Amsterdam, 389-99.
- [10] M. Kurz, 1996, "Rational Beliefs and Endogenous Uncertainty," *Economic Theory*.
- [11] M. Kurz, 1997, *Endogenous Economic Fluctuations: Studies in the Theory of Rational Beliefs*, Springer - Verlag.
- [12] M. Kurz and H. M. Wu, 1996,

"Endogenous uncertainty in a general equilibrium model with price-contingent contracts," *Economic Theory*.

- [13] S. Morris, 1996, "Speculative Investor Behavior and Learning," *Quarterly Journal of Economics* 111, 1111-33.
- [14] R. Radner, 1972, "Existence of equilibrium of plans, prices and price expectations in a sequence of markets," *Econometrica* 40, 289-303.
- [15] L. E. O. Svensson, 1981, "Efficiency and speculation in a model with price-contingent contracts," *Econometrica*, 49, 131-51.
- [16] Special Issue on Rational Beliefs and Endogenous Uncertainty, *Economic Theory*, 1996.