

Chapter 3

實驗設計

本文研究方法為真人實驗參與，藉由觀察實驗後的結果，了解市場運作的動態過程，並試圖解釋其原因，本章的內容在介紹本文實驗的基本概述、架構、流程與想要探討的問題。

3.1 實驗概述

本文欲探討的問題在資訊不對稱下，參與者行為表現與市場現象。參與者行為包含其出單策略，是否因扮演的角色與交易時間的不同，而有顯著的差異。參與者表現則利用其每回合之利得為依據，觀察不同參與者與不同資訊結構下利得的差異。市場現象則是觀察價格收斂、成交量以及市場財富分配等，在不同資訊結構的市場中的差異。

本實驗中參與者依資訊擁有的程度分三類：完全知訊者、不完全知訊者與外部者。完全知訊者可確切得知資產在期末的真實價值，利用此一資訊，完全參與者可避免用高於(低於)此價格買入(買進)資產，當然其可利用買低賣高的方式賺取利得，但如此作法便增加損失的風險。不完全知訊者雖不能確切得知資產期末的真實價格，但卻可知悉這「真實價格」會落於何區間之內，因此，對不完全知訊者而言，可避免用高於(低於)此區間上限的價格買入(賣出)資產，同樣地，不完全資訊者仍可選擇面對風險，在市場作買低賣高的套利行為。外部者在期初則完全無關於期末資產真實價格的任何資訊，此類參與者只能利用過去的歷史資料去預測期末的資產價格，但此時就必須面對風險，若預測錯誤，將會蒙受重大損失。

實驗過程中，參與者可得知二種時間序列的資訊，一為該資產(過去與

現在) 的真實價值資訊, 這部份的資訊可解釋為若實驗在此時結束, 資產便在此價格結清, 即目前所持有的每一單位資產, 將以此價格轉為現金, 加上目前持有的現金即為總財富。另一為 (過去與目前) 的資產市價, 當實驗尚未結束, 資產尚未結清時, 參與者的資產價值便以此衡量。值得注意的是, 在過程中資產尚未結清, 因此此時資產所產生的財富都是尚未實現的 (un-realized)。

參與者還可知道目前市場的累積成交量, 藉由累積成交量的變化, 參與者可得知市場活絡程度, 亦是一個做為預測未來市場趨勢的參考指標。

真實價值資訊是由實驗外生給定, 不論是否有交易產生, 這筆資訊都會不斷地更新, 若有交易發生, 市價與累積成交量也會做變化。這些數據的變化, 對參與者而言, 都是市場資訊的更新, 特別是對不具任何資訊優勢的外部者而言, 這種資訊的更新相較於其他參與者對他們格外重要。

就如同一般財務市場操作, 本實驗的參與者可選擇操作市價單 (market order) 與限價單 (limit order)。市價單的特點在成交的機率較大, 但由於投資人無法決定成交價格, 因此必須面對價格波動的風險; 限價單在使用上投資人可訂定一價格, 並限定只有高於 (低於) 此一價格下, 才能賣出 (買入) 該資產, 如此作法雖能避免價格劇烈波動所帶來的損失, 但卻不一定能成交, 若商品具持有成本, 則投資人必須負擔這部份的成本, 本實驗中並無持有成本的設計, 故投資人無須考慮持有成本的問題。而不論是市價單或限價單, 每次可交易的金融商品數量最大值均為 30。

由於實驗最初會給定每一位參與者相同的財富稟賦-相同的現金與資產, 讓每位參與者在第一期就可依自己的判斷做買賣。此外, 會給予每一位參與者在交易開始前真實價格的走勢, 這有助於讓外部者決定交易初期的交易策略。

市場的資訊結構往往影響個別參與者的策略與整體市場表現, 一個知訊者較多的市場應與一個知訊者較少的市場所表現出來的現象有所不同。在本實驗中知訊者所擁有的資訊品質也不一, 我們同時也想知道完全知訊者與不完全資訊者所佔比例高低對市場得影響為何?

市場的資訊結構除了知訊者佔總參與者的比例外, 尚包含了參與者不知道市場中資訊分布的情形, 對一個知訊者而言, 若其了解市場資訊分布的

情形，則可估計市場中有少「潛在的威脅者」，這或許與不了解市場資訊分布的情形有些差距，這一個差距是否顯著與其造成的市場表現有何不同，是我們所關心的。

3.2 實驗架構

本文實驗的目的之一是比較在不同的市場參數下，參與者行為與市場現象的不同，因此，本實驗將設計多個不同的市場環境，但每次實驗都只會改變一個參數，以求分析準確。

在實驗之初，我們會給予所有參賽者一關於結清價之「資訊卡片」，完全知訊者的資訊卡片裡有每回合結清價之價格，不完全知訊者僅擁有一包含結清價格的區間，外部者由於並沒有任何關於結清價的私有資訊，其資訊卡片以「Null」表示。更詳盡的實驗操作過程，請參閱附錄一之實驗說明書。

我們首先感興趣的是知訊者人數多寡對參與者行為與市場表現有何關係？回答這個問題，必須設計三組虛擬市場：

A市場：

此市場有 20 個參與者，這個市場中沒有人是知訊者，全部皆為外部者。市場上的資訊分布為公開資訊，但每位參與者僅知自己擁有何資訊，無法得知他人擁有何種資訊。

B市場：

此市場有 20 個參與者，其中完全知訊者為 5 人，不完全知訊者 5 人，外部者 10 人。市場上的資訊分布為公開資訊，但每位參與者僅知自己擁有何資訊，無法得知他人擁有何種資訊。

C市場：

此市場有 20 個參與者，其中完全知訊者為 8 人，不完全知訊者 8 人，外部者 4 人。市場上的資訊分布為公開資訊，但每位參與者僅知自己擁有何資訊，無法得知他人擁有何種資訊。

A、B、C 三市場的差別在於知訊者人數，¹ A 市場中不存在知訊者，B 市場中知訊者人數佔市場的 50%，C 市場則為 80%。由於這三者間知訊者人數有

¹在此指的知訊者是指完全知訊者與不完全知訊者的總稱。

顯著之差異，故可藉此了解知訊者人數的不同對市場所造成的影響。

在本實驗中，知訊者的資訊品質亦有優劣之分，因此完全知訊者與不完全知訊者人數的改變會如何影響參與者行為與市場表現，亦是我們關注的重點，因此設計下二組市場：

D市場：

此市場有 20 個參與者，其中完全知訊者為 6 人，不完全知訊者 10 人，外部者 4 人。市場上的資訊分布為公開資訊，但每位參與者僅知自己擁有何種資訊，無法得知他人擁有何種資訊。

E市場：

此市場有 20 個參與者，其中完全知訊者為 10 人，不完全知訊者 6 人，外部者 4 人。市場上的資訊分布為公開資訊，但每位參與者僅知自己擁有何種資訊，無法得知他人擁有何種資訊。

此二組市場應與 C 市場相互比較，這三組市場的知訊者比例雖相同，但細部分析下知訊者資訊品質分布卻不同。當市場上具有高品質內部資訊的人增加時，對市場產生何種影響？以及這二種知訊者對市場的衝擊，哪一種參與者扮演舉足輕重的角色，皆可藉由這三組實驗結果相互比較而有結論。

上述的實驗中資訊分布皆為公開資訊，但在真實的世界中，投資人卻往往難以掌握這部份的資訊，即便是完全知訊者，也難以確保別人是否也擁有與他相同的資訊，這種不確定性可能會造成市場參與者策略的改變，因此設計此一組市場觀察是否有這種現象發生：

F市場：

此市場有 20 個參與者，其中完全知訊者為 5 人，不完全之訊者 5 人，外部者 10 人。任何參與者都不知市場上的資訊分布情形。

F市場與 B 市場相互比較，比較的重點在著眼於不同參與者策略的變化，以及這些變化如何影響市場表現。

表 3.1 表示了上述六個市場的資訊分布情形，包含了每種資訊優勢的人數、資訊分布情形公開與否，以及設計此市場的目的。資訊優勢欄位中括號內的數表此類型的參與者佔市場總人數的比例。知訊者則是指完全知訊者與不完全知訊者的總稱，此欄為完全知訊者與不完全知訊者的總和。

實驗中，每位參與者都有相同的初始稟賦——10000 元現金與 20 單位的金

表 3.1: 市場資訊結構

市場名稱	完全知訊者	不完全知訊者	知訊者總和	外部者	市場總人數	公開資訊分布
A	0(0%)	0(0%)	0(0%)	20(100%)	20	是
B	5(25%)	5(25%)	10(50%)	10(50%)	20	是
C	8(40%)	8(40%)	16(80%)	4(20%)	20	是
D	6(30%)	10(50%)	16(80%)	4(20%)	20	是
E	10(50%)	6(30%)	16(80%)	4(20%)	20	是
F	5(25%)	5(25%)	10(50%)	10(50%)	20	否

融商品。在進入新一回合實驗時，財富水準會回到初始稟賦水準。交易過程中，參與者會受到財富限制，不允許買空及賣空：持有現金不足時，無法買進商品；持有商品不足時，無法賣出。本實驗為一次級市場，金融商品的數目在每回合實驗開時候不再變化，即金融商品在市場中的總供給量是固定的，參與者僅能就已在外流通的商品進行交易。

3.3 實驗流程

本實驗每個市場皆有 20 名參與者。在正式實驗開始之前，我們會發與實驗說明書與資訊卡片，² 其形式請詳見附錄。實驗主持人會說明實驗內容、流程與交易規則。³

在平台操作上，主持人會以實際示範的方式，講解如和操作此一平台，並另有二次實際操作平台的機會，目的在於讓受測者練習平台的操作方式。之後有一共 14 回合的實驗，⁴ 每回合時間為 7 分鐘，整場實驗流程約 3 小時。

實驗所使用的軟體平台是利用政大事件期貨交易市場平台並加以修改而成的。⁵ 實驗的參與者以學生為主，他們大部分以政大具經濟背景的學生

² 資訊卡片只有在資訊不對稱的市場才會發予，換言之，A 市場不發予資訊卡片。

³ 實驗過程中，因時間與人力等因素，我們對參與者每回合的積分計算方式作了些改變，即以該回合該參與者的總排名為積分，然後再以其所屬組別的組排名給予獎金，在實驗過程中，我們僅在 A 組告知新的積分計算方式，但由於整個實驗過程中，排名與積分情形皆不公布，因此不影響實驗結果，僅在最後發獎金時，二種算法可能會有少許出入。

⁴ 由於程式或人為的因素，部分市場少一至二個回合為樣本。

⁵ 已有許多研究使用過政大事件期貨市場交易平台，本次實驗僅作部分的修改，其網址為 <http://futures.nccu.edu.tw>

組成，包含大學部與研究生，另有部分來自其他學校的學生，少部分的參與者是畢業未滿一年且為從事金融相關領域的工作。參賽的門檻僅需修習過一學期的經濟學即可。參與者是否為知訊者在實驗前均已決定，他們的身份在實驗過程中不會改變。⁶

⁶在實驗開始前，我們會依參與者報名的順序排列他們的帳號(id)，而決定參與者持有何種資訊的與他們的帳號相關性高(由於為作業上的方便，在決定參與者身份時，我們不會每個實驗後全部重抽，僅替換掉幾帳號而已)，再加上參加何場次實驗由他們自身選擇的，這將會與他們上課的時間有關，這點將會造成有些場次的研究生較多的情形(或具相同背景的人較多)。關於每場實驗參與者身份的分類，可參閱附錄。