

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

強制集保期滿後內部人持股之資訊內涵：存活模型之應用

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2416-H-009-026-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立交通大學管理科學學系

計畫主持人：許和鈞

計畫參與人員：2

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 10 月 28 日

強制集保期滿後內部人持股之資訊內涵：存活模型之應用

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 92 - 3011 - P - 009 - 002

執行期間： 92年8月1日至 93年7月31日

計畫主持人：許和鈞

共同主持人：

計畫參與人員： 楊之宜 博士生

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

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

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：國立交通大學管理科學系

中 華 民 國 93 年 7 月 31 日

強制集保期滿後內部人持股之資訊內涵：存活模型之應用

摘要

Jensen & Meckling (1976) 與 Leland & Pyle (1977) 均認為公司內部人的持股比例對外部投資人而言，是個與內部資訊有關的訊號。為了避免內部人於上市後大量拋售持股，國際間各證券市場針對股票首次上市之公司多制訂了「鎖單」條款。而台灣更在證交法令中訂定了明確且嚴格之「強制集保」制度，希望能藉此穩定企業上市初期的經營狀況。本研究係分析我國現行的第一階段六個月強制集保制度其規範效果如何，並探討內部人在此強制集保期滿後自願性持股之存續期間是否具備任何資訊內涵。

實證模式及資料方面，本研究利用存活分析中之 Cox 比例風險迴歸模式，以 86 年 6 月 30 日立法後受到六個月強制集保規範的 295 家首次上市櫃公司為樣本，並對照立法前未受此規範限制之 248 家公司，找出決定內部人自願性持股期間長短之因素。實證結果顯示，上市櫃後強制集保六個月的規範的確有延遲內部人轉讓持股之效果。此外，在該閉鎖期間期滿後，內部人持股的期間長短與公司上市櫃後之長期營運績效成正相關，顯示內部人持股確實具備訊息發射的資訊效果。

關鍵字：訊號發射理論，強制集保，內部人持股，存活分析

Information Content of Insider Holding after IPO Lockups: A Survival Analysis

Abstract

Both Jensen & Meckling (1976) and Leland & Pyle (1977) suggest that the owner can send a signal to the market about the value of the firm by retaining part of its equity. To stabilize the stock prices after IPO, underwriters usually require a "lockup" provision that restricts the ability of insiders to sell their stocks for a period of time after the IPO. In Taiwan, a mandatory two-stage lockup system is enforced by the security-exchange laws. This study empirically explores the effectiveness of the first stage lockup system, that is, six months from the date of IPO in Taiwan. We also examine the information content of insider voluntary holding period after the expiration of lockup requirement.

The Cox proportional hazard regression model, a survival analysis technique, is employed to examine the determinants for insider holding duration for 295 IPO issuers after the legislation on June 30, 1997. Data for 248 IPO issuers before the legislation are also analyzed as a comparison. Results indicate that the six-month lockup requirement did delay insider trading after IPO. In addition, the period of insider holding after lockup was positively associated with long-term operating performance for an IPO issuer. Our empirical results support the signaling hypothesis.

Keywords: Signaling Hypothesis, IPO Lockup, Insider Ownership, Survival Analysis

一、 前言與研究目的

自 Jensen & Meckling (1976) 提出代理理論之後，公司內部人 (insider) 持股與企業經營績效的關係便成為重要之研究課題。Leland & Pyle (1977) 從資訊不對稱的立場加以分析，認為外部投資人對公司真正價值的了解不如內部人士來得清楚，所以創業家 (entrepreneur) 的持股比率是一項重要的訊息，意即創業家持股比率愈高，表示該投資案的預期報酬率會愈高。

實務上亦發現，新股公開上市上櫃 (initial public offering; IPO) 之公司其內部人的股票通常會受到鎖單條款 (lockup terms) 所規範。所謂鎖單條款指的是，在某段特定期間內，發行公司上市 (櫃) 前的董監事及大股東等內部人，於股票上市 (櫃) 後禁止出售持股，待鎖單期間屆滿時，這些受限制的股東才可以開始出售股票。以美國而言，大部份 IPO 股票皆有鎖單的情形。鑒於內部人若在股票上市 (櫃) 時突然大量拋售持股，將會對掛牌的股價產生非常不利的影響，因此美國的承銷商或投資銀行通常會與發行公司之間簽訂契約，要求公司董事、大股東、管理階層等在一定的期間內 (通常自 IPO 後 180 天) 不能拋售手中持股。然而，在經過承銷商之許可下，鎖單期間仍允許少部份的股票拋出。我國特有的 IPO 股票強制集保制度雖然類似美國的鎖單條款，但其規範較美國嚴格且明確。依據我國證券交易法規，初次申請股票上市 (櫃) 之發行公司其董事、監察人、持股超過百分之十的股東、及科技事業持股超過百分之五之股東和持股超過百分之五的技術股股東，必須將一定比率之股份送交強制集保。其中各人個別持股總額至少百分之五十需自 IPO 起屆滿二年後始得分批領回；其餘的半數在扣除供上市公開銷售股數 (通常佔總股數 10%) 之後，則自 IPO 起屆滿六個月¹後始得全數領回。簡言之，我國強制集保分成兩階段，第一階段為六個月，第二階段為兩年，鎖單期間受法律統一規定，並不會因為承銷商而有所不同，而且強制集保期間內部人持股不得轉讓或質押。

本研究之研究目的為運用訊號放射理論探討台灣首次上市 (櫃) 公司其內部人在強制集保期間結束後自願性持股之現象，並就該持股存續期間 (duration) 之決定因素進行探討，以決定其是否具備任何資訊內涵。在實證模式方面，本研究擬採用存活分析 (survival analysis) 中的 Cox 迴歸模型，以解決衡量存續時間資料時容易遇到的設限 (censoring) 問題。本研究希望能提出使本國資本市場更為健全之建議，並作為政府相關部門制定相關規範時之參考。

二、 文獻探討

探討 IPO 強制集保之相關研究係近幾年所興起，多以美國的 IPO 為樣本，此類國外之研究大多針對鎖單期間之長短或是鎖單期滿後的價量行為進行研究。Keasler (2000) 以 1994 年之後 94 家 IPO 企業為樣本，實證結果發現鎖單期滿後並無顯著之異常報酬，顯示遭鎖單之股東並不會在鎖單期滿之後立刻出售持股。Mohan & Chen (2001) 分析 1990 年至 1992 年間 729 家 IPO 企業之資料，發現鎖單期間之長短可以作為公司風險的放射訊號。Brav & Gompers (2003) 分析 1988 年至 1996 年 2,794 家 IPO 公司後發現，愈有可能因為資訊不對稱而發生道德風險的公司 (如小規模、高成長、現金流量較低之 IPO) 其鎖單期間通常較長，顯示美國 IPO 公司的內部人係利用鎖單條款作為表達承諾的工具，而非作為公司品質的放射訊號。Courteau (1995) 延伸了 Leland & Pyle (1977) 的訊息發射模型，發現不只是創業者的持股比例可以放射出公司價值的訊號，創業者自願性持股期間的長短亦可以作為放射公司真正品質的工具，即一家好的公司其內部人會願意持股較久；此說法恰好與前述 Brav

¹民國 86 年 6 月 30 日首次訂定為六個月；89 年 8 月 30 日修正為一年。詳見臺灣證券交易所股份有限公司有價證券上市審查準則第十條，財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心證券商營業處所買賣有價證券審查準則第三條。

& Gompers (2003) 的理論相反。

至於國內有關於強制集保的相關研究，僅有少數之研究成果發表 [如楊雅雯，民國九十一年；徐燕山、徐政義，民國九十一年；Chen, Chen, Blenman & Bin, 2002]，而其研究內涵多與國外之價量分析相同，並未就鎖單期間長短所呈現之資訊內涵加以探討，此乃受制於我國強制集保期間之長短係由法律所統一規定所致。至於國內過去有關於內部人交易的實證研究，亦多以應用事件研究法 (event study) 來探討內部人申請轉讓持股的宣告效果為主 (如黃旭輝，民國九十年；鄒淑慧、劉弟勇，民國九十年)，並未就所選取企業所處之生命週期加以分別，忽略了剛上市的新公司與上市已久之公司因其風險不同，其內部人交易之資訊效果亦可能有所不同。

我國第一階段的股票強制集保期間，歷經兩次法令修訂，分別在民國 86 年 6 月 30 日訂為六個月，而在 89 年 8 月 30 日之後改為一年。鑒於資料之限制，本研究之研究動機之一為比較民國 86 年 6 月 30 日後的六個月強制集保規定，相對於之前的無此規定，在約束內部人交易的成效上是否有其差異。其次，國外針對於內部人持股的決定因素進行探討者已有 Chung & Pruitt (1996), Cho (1998), Himmelberg, Hubbard, & Palia (1999) 等研究，對於上市櫃後的營運績效也有 Jain & Kini (1994), Mikkelson, Partch, & Shah (1997) 等研究進行分析，但對於首次上市櫃的公司其內部人在強制集保期間結束後之持股期間長短對於其營運績效是否具備任何資訊內涵卻付之闕如。本研究之另一研究動機為藉由訊息放射理論，針對台灣首次上市櫃公司內部人自願性持股現象之決定因素，進行探討

三、 研究方法

過去國內外有關 IPO 鎖單條款之研究或是內部人交易之研究大多採用事件研究法或是普通最小平方法，研究之應變數多為異常報酬率或是內部人持股比例，尚未有研究針對內部人持股之存續期間進行探討，而本研究擬採用存活分析來探討強制集保期滿後內部人自願性持股期間之決定因素。存活分析方法是分析某一個體在某個時間點發生某事件的機率，稱之為風險率 (hazard rate)，可表示如下列函數型式：

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T \leq t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)}$$

其中 T 代表至特定事件發生為止所經過的時間 (time to an event)，為非負的連續隨機變數，在本研究為從強制集保期滿起到內部人申請轉讓持股的期間，亦即自願性持股的存續期間； $h(t)$ 稱為風險率或風險函數，在本研究為內部人在 t 時間點尚未轉讓而即將申請轉讓持股的條件機率密度函數 (conditional probability density function)； $f(t)$ 為 T 的機率密度函數 (p.d.f.)； $S(t)$ 代表存活函數 (survival function)，在本研究為內部人持股在 t 時間點之後仍然存在的機率，可表示為：

$$S(t) = P(T > t) = \int_t^{\infty} f(u) du.$$

本研究採用 Cox (1972) 提出的半母數迴歸模式 比例風險模型 (Proportional Hazards Model, PHM) 來找出內部人是否繼續持股之決定因素，其風險率之模式如下：

$$h(t) = h_0(t) \cdot \exp\left(\sum_{k=1}^p \beta_k X_k\right)$$

其中 X_k 代表自變數，在本研究包括資產報酬率 (ROA)、營運現金除以總資產 (CF/TA)、股票市值 (MVE)、營收成長率 (SGROW)、固定資產成長率 (FAGROW)、研發佔營收比率 (RD/SALE)、

資產週轉率(TURNOVER)、負債權益比(D/E)； β_k 代表估計的參數， $h_0(t)$ 為基礎風險率(baseline hazard rate)。此模式之所以稱為比例風險模型，乃因為任何個人的風險率相對於其他任何個人的風險率而言都是一個常數。如果我們觀察個體 i 和個體 j 的風險率之比例，可以得到下式：

$$\frac{h_i(t)}{h_j(t)} = \frac{h_0(t) \cdot \exp(\sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik})}{h_0(t) \cdot \exp(\sum_{k=1}^p \beta_k X_{jk})} = \exp[\sum_{k=1}^p \beta_k (X_{ik} - X_{jk})]$$

式中的基礎風險率 $h_0(t)$ 已被削去，因此兩個個體的相對風險 (relative risk) 不會隨時間而改變，而呈現成比例的狀態。

Cox 迴歸模式使用的估計方法為部分概似 (partial likelihood) 法，也就是不對基礎危險率 $h_0(t)$ 做任何假設，而仍舊可以利用最大概似法 (maximum likelihood) 對參數向量 β 進行估計 (Klein & Moeschberger, 1997)。若令 $t_1 < t_2 < \dots < t_M$ 代表依先後順序排列的事件發生時點， $X_{(m)k}$ 代表與該事件在 t_m 時間點發生有關的第 k 個自變數， $R(t_m)$ 代表在 t_m 時間點的風險組合 (risk set)，即在 t_m 時間點之前一瞬間事件仍未發生而有可能發生之所有個體，則 Cox 之部分概似函數可表示如下：

$$L(\beta) = \prod_{m=1}^M \frac{\exp(\sum_{k=1}^p \beta_k X_{(m)k})}{\sum_{i \in R(t_m)} \exp(\sum_{k=1}^p \beta_k X_{ik})}$$

然而，自變數 X_k 中有些可能會隨時間變動 (time-dependent)，如本研究之績效變數 (資產報酬率、營運現金除以總資產) 及控制變數；但也有些可能不隨時間變動。為了能夠應用隨時間變動的自變項，若令 $X_k(t)$ 代表在 t 時間點的第 k 個自變數，也就是 $X_k(t)$ 的值可能會隨時間的改變而改變，則 Cox 之部分概似函數可稍加更動如下：

$$L(\beta) = \prod_{m=1}^M \frac{\exp[\sum_{k=1}^p \beta_k \cdot X_{(m)k}(t_m)]}{\sum_{i \in R(t_m)} \exp[\sum_{k=1}^p \beta_k \cdot X_{ik}(t_m)]}$$

我們可以利用最大概似法對參數向量 β 進行估計，而找出影響強制集保期滿後內部人自願性持股與否之因素。

四、 結果與討論

表 1 和表 2 分別列出實施六個月的第一階段強制集保之後及之前，強制集保期滿後自願持股期間之長短，及影響該期間長短之決定因素。由實證結果可發現，實施六個月強制集保之規定後 (86 年 7 月 1 日至 89 年 8 月 30 間) 上市櫃之 295 家公司，其自願持股期間之中位數為 259 天，在加上 180 天之強制集保期間後，顯示出其內部人在上市 439 天後才會首次申報轉讓股票。此 439 天之數字，相較於實施六個月集保規定前 (82 年 1 月 1 日至 86 年 6 月 30 間) 已上市櫃之 248 家公司其持股期間之中位數 317 天，明顯地要長得多，顯示此項六個月強制集保之規定，確實發揮了延遲內部人轉讓持股之效果。

由表 1 中亦可發現，在實施六個月強制集保之規定後，申報轉讓持股之風險率與上市櫃企業之長期營運績效成負相關，也就是上市後第三年之資產報酬率 (ROA_{t+3}) 愈高，則內部人愈不會轉讓持股，與訊號發射假說相符。但是內部人是否申報轉讓，則與上市後一或兩年的短期營運績效無關。此外，上市後不論長短期，只要總市值愈高，則內部人愈有可能轉讓持股，與股東財富假說相符。

表 1. 實施六個月強制集保後 (86/7/1 至 89/8/30 間上市櫃, 公司數=295)

自願持股期間	平均數	中位數	標準差
單位: 天	486.4	259.0	525.4

自變數	(t+1)期		(t+2)期		(t+3)期	
績效變數						
ROA	-0.0095	-0.0088	-0.0106	-0.0082	-0.0424***	-0.0439***
CF/TA	0.3741	0.6372	-0.1467	-0.1638	1.2300	1.4701
控制變數						
MVE	0.1548***	0.1186**	0.1032	0.0939	0.1757***	0.1528***
SGROW	—	0.0026	—	0.0042**	—	0.0032
FAGROW	—	0.0031***	—	-0.0001	—	0.0027
RD/SALE	—	0.0137	—	0.0055	—	0.0117
TURNOVER	—	-0.4562***	—	-0.4791***	—	-0.2767
D/E	—	-0.0036	—	-0.0112	—	-0.0030
Industry Adj	YES	YES	YES	YES	YES	YES
p-value for LR Test	0.046**	0.001***	0.144 不顯著	0.041**	0.001***	0.001***

應變數: 申報轉讓持股之風險率

*** 表顯著水準<0.01

** 表顯著水準<0.05

表 2. 實施六個月強制集保前 (82/1/1 至 86/6/30 間上市櫃, 公司數=248)

自願持股期間	平均數	中位數	標準差
單位: 天	525.3	317.0	657.3

自變數	(t+1)期績效		(t+2)期績效		(t+3)期績效	
績效變數						
ROA	-0.0194	-0.0138	-0.0129	-0.0138	-0.0109	-0.0080
CF/TA	0.6658	-0.9209	-1.2946	-0.9209	1.7317**	1.8954**
控制變數						
MVE	0.1264	0.0835	0.0813	0.0835	0.0080	0.0109
SGROW	—	0.0036	—	0.0036	—	-0.0009
FAGROW	—	-0.0001	—	-0.0001	—	-0.0001
RD/SALE	—	-0.0176	—	-0.0176	—	-0.0235
TURNOVER	—	-0.1722	—	-0.1722	—	-0.1244
D/E	—	0.0017	—	0.0017	—	0.0008***
Industry Adj	YES	YES	YES	YES	YES	YES
p-value for LR Test	0.145 不顯著	0.135 不顯著	0.126 不顯著	0.135 不顯著	0.183 不顯著	0.121 不顯著

應變數: 申報轉讓持股之風險率

*** 表顯著水準<0.01

** 表顯著水準<0.05

由表 2 中則可發現，在實施六個月強制集保之規定前，所有實證模式的 likelihood ratio test 結果皆不顯著，代表該規定實施前，內部人申報轉讓持股之資訊意涵並不明顯。

總括來說，本研究之實證研究結果顯示，上市櫃後強制集保六個月的規範，因為該規定確實有延遲內部人轉讓持股之效果，應有其存在之價值級必要性。在該閉鎖期間期滿後，內部人之持股期間長短與該公司之長期營運績效成正相關，亦支持訊息發射的資訊效果理論。

五、計畫成果自評

本研究已完成計畫書中所提出之絕大部分項目，並已將目前已完成之初步結果繼續深入分析整理，投稿於國際研討會，未來將進一步投稿到重要學術期刊。鑒於內部人身分別之資料自民國 90 年起方可取得之限制，本研究並未將內部人依身分別分為董監事持股、大股東持股，和經理人持股等三類，分別就這三種不同型態之內部人加以研究其持股存續期間是否具有不同之資訊內涵。其次，鑒於我國因法令要求而存在獨特的第二階段兩年強制集保現象，亦因營運績效資料期間不夠長而無法納入本研究分析之範圍。針對上述兩點研究限制，待內部人身分別及營運績效資料更為完備之後，可立刻進行相關議題的研究。

參考文獻

- 徐燕山、徐政義，「強制集保對股價的影響——以台灣為例」，*國科會專題研究計劃成果報告*，民國九十一年七月。
- 黃旭輝，「內部關係人申報轉讓持股資訊效果之研究」，*朝陽科技大學財務金融系碩士論文*，民國九十年。
- 楊雅雯，「初次上市櫃股票閉鎖期後異常報酬之研究」，*輔仁大學金融研究所碩士論文*，民國九十一年。
- 鄒淑惠、劉弟勇，「台灣股票市場內部人持股轉讓宣告之資訊效果探討（上）（下）」，*證券櫃檯*，第 59 卷，14-18 頁，及第 60 卷，1-32 頁，民國九十年。
- Brav, A. and P. A. Gompers, "The Role of Lockups in Initial Public Offerings," *Review of Financial Studies*, Vol. 16, No. 1, 1-29, 2003.
- Chen, D. H., C. D. Chen, L. Blenman, and F. S. Bin, "The Effect of IPO Lockup Agreement on Stock Prices: An Empirical Analysis on Taiwan Stock Exchange," *Working Paper, Tamkang University, Taiwan*, 2002.
- Cho, M., "Ownership Structure, Investment, and the Corporate Value: An Empirical Analysis," *Journal of Financial Economics*, Vol. 47, 103-121, 1998.
- Chung, K. H. and S. W. Pruitt, "Executive Ownership, Corporate Value, and Executive Compensation: A Unifying Framework," *Journal of Banking and Finance*, Vol. 20, 1135-1159, 1996.
- Courteau, L., "Under-diversification and Retention Commitments in IPOs," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 30, No. 4, 487-517, 1995.
- Cox, D. R., "Regression Models and Life Tables (with discussion)," *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, Vol. 34, 187-220, 1972.
- Himmelberg, C. P., R. G. Hubbard, and D. Palia, "Understanding the Determinants of Managerial Ownership and the Link between Ownership and Performance," *Journal of Financial Economics*, Vol. 53, No. 3, 353-384, 1999.
- Jain, B. A. and O. Kini, "The Post-Issue Operating Performance of IPO Firms," *Journal of Finance*,

Vol. 49, No. 5, 1699-1726, 1994.

Kealser, T. R., "Underwriter Lock-up Duration and the Effect on Shareholder Value," *The Mid-Atlantic Journal of Business*, Vol. 36, No. 2&3, 133- 142, 2000.

Klein, J. P. and M. L. Moeschberger, *Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data*, Springer, 1997.

Leland, H. E. and D. H. Pyle, "Information Asymmetries, Financial Structure and Financial Intermediation," *The Journal of Finance*, Vol. 32, No. 2, 371-387, 1977.

Mikkelson, W. H., M. M. Partch, and K. Shah, "Ownership and Operating Performance of Companies that Go Public", *Journal of Financial Economics*, Vol. 44, No. 3, 281-307, 1997.

Mohan, N. J. and C. R. Chen, "Information Content of Lock-up Provisions in Initial Public Offerings", *International Review of Economics and Finance*, Vol. 10, No. 1, 41-59, 2001.