

高科技投資報酬之探討：以創業投資事業為例 The Risk/Return Profile of High-Tech Investments: The Case of Venture Capital

林象山 *Timoth h. Lin*

黃仁杰 *Jen Chieh Huang*

國立中正大學財務金融研究所

Department of Finance

National Chung Cheng University

(Received July 1995; revised October 1995; accepted November 1995)

摘要

本文旨在探討高科技投資報酬，本研究以創業投資事業公司（以下簡稱創投）的投資案做為樣本。結果發現創投的持股年限平均是2.94年，年報酬率及連續複利分別為35.4%及15%。雖然創投大多投資在未上市公司，然而其投資報酬卻受到上市股票榮枯的影響。進一步的研究發現，創投在國外的投資所獲報酬較高；當其所投資的公司已經上市才出售持股，其投資報酬亦較優；與同一時期的股價加權指數相比，創投報酬亦顯著的較好。然而投資在創投的風險顯然也較投資於上市公司高。

關鍵詞：高科技投資、創業投資事業

Abstract

This paper investigates the risk/return profile of high-tech investments. We use venture capital as an example. The analysis of venture capital investments from 1989 to 1994 show that the average holding period for venture capital investments is 2.97 years and the average annual return and continuously compounded return are 35.4% and 15%, respectively. Compared with publicly-traded stocks, venture capital investments outperform the stock index. The former also experiences higher risk than the latter. A close examination shows that venture capital investments realize a higher return either when their portfolio firms go public or when their portfolio firms are in foreign countries.

Key Words: High-tech Investment、Venture Capital

壹、緒論

我國過去三十年所締造的經濟奇蹟，不僅是開發中國家的榜樣，其成就也可以傲視工業化國家。然而近年來工資高漲，土地取得不易、環保意識抬頭，以及其它開發中國家迎頭趕上。如何維持高度的經濟成長，保持競爭力，不僅是企業界殫竭心思，政府主管單位也極度關切。而改善生產技術，開發高科技產品，似乎是解決這些問題的最佳途徑。高科技除了提昇產品附加價值，避免工資上漲、

土地缺乏及環境污染的問題，同時有效區隔與其它開發中國家的產品市場，保持我國產業競爭力。

雖然高科技有多方面的好處，然而開發高科技產品不僅需要龐大的資金，同時具有風險性。企業界雖然知道提昇產業技術的重要性，卻往往因資金及風險的顧慮而怯步。政府為了鼓勵高科技投資，除了對從事高科技的業者予以獎勵外，對於高科技投資者也給與租稅優惠，期能鼓勵民間機構共襄盛舉。而創業投資事業（以下簡稱創投）則是政府鼓勵民間機構投資高科技的一種方式（註一）。

我國創業投資事業始於民國七十二年，在過去十三年中，創投公司由民國七十三年第一家成立，增加到八十四年底的三十四家，創投所籌募的資金也由二億元累積到一百四八十餘億。根據王儻容（民八三年）的統計，我國創投公司共投資了151家國內不同的科技公司。徐敏雄（民七七年）、黃鈺玲（民七七年）、吳桂茂（民八十年）等作者對我國創投公司經營績效曾以問券、或訪問方式進行探討，然而以個別投資案為對象，對其投資報酬進行研究，則尚未見諸國內文獻。這類研究在政府推動企業邁向高科技，鼓勵民間機構參與高科技投資時，有其迫切性與重要性（註二）。如果投資者無法預期高科技投資所獲的報酬，當面對不確定的風險時，自然望而怯步。尤有甚者，當投資報酬的資訊僅止於口耳相傳，有心從事高科技的投資者更無所適從。因此本文的目的在於有系統探討高科技投資報酬，做為從事高科技投資者進行投資評估的依據。以創投公司為研究的例證，是因為根據「創業投資事業管理條例」的規定，該類公司投資的對象必須符合投資獎勵範圍的高科技產業。因此本文的結果也可做為主管單位在制訂獎勵高科技投資政策的參考。

不論國內或國外的創投都以未上市公司為投資對象，而創投公司本身也大多屬於未上市公司（註三）。因此探討創投投資報酬及風險的直接樣本取得極為不易，無怪乎Barry(1994)指出，研究創投的投資報酬是未來探討創投投資行為、及高科技投資財務管理的重要環節之一。然而截至目前的文獻，除了Huntsman和Hoban (1980)用創投個別投資案的原始投資成本，持有期間與回收價格來計算報酬率外，大多數的學者都是以間接的方法探討創投的投資績效，例如，Pondexter (1976)、Martin 和 Petty (1983)、及 Ibbotson 和 Brinson (1987)是以公開上市創投公司的股價表現為基礎，對投資報酬進行間接計算（註四）；Bygrave、Fast、Khoylian、Vincent 和 Yue (1989)以估計創投所持有投資組合淨值來計算報酬率；Chiampou 和 Kallett (1989)則從創投的投資者實際的投入金額，與收到的現金或股票價值來衡量報酬。不論以何種方式來衡量，以上文獻共同的結論是，創投的投資報酬比同一段時間內Standard & Poor 500指數的報酬高。固然創投報酬較股價指數高，在Martin 和 Petty 的研究也指出，創投投資的系統風險（Systematic risk）與非系統風險（Unsystematic risk）均較Standard & Poor 500指數為高。至於針對國內創投業者投資報酬的研究，則未見諸文獻，由上事實反應我國創投公司多為未上市公司，財務資訊取得不易，一

方面也顯現我們對高科技投資報酬的瞭解仍處陌生階段。然而，正當我國逐步改變產業結構，提昇高科技投資比重之際，對高科技投資報酬的瞭解，不僅是潛在投資者所亟欲參考，更是主管單位制訂獎勵高科技投資政策所應知道，由此更突顯本研究的重要性。

本文以國內創業投資公司個別投資案為研究對象，從創投投資金額及其回收金額，分別以縱斷面及橫斷面的方式對創投投資方式及報酬率進行直接的探討。本研究發現創投對其所投資的公司持股年限平均是 2.94 年，持有報酬、年報酬及連續複利分別為 115%、35.4% 及 15%。雖然創投大多投資在未上市公司，其投資報酬卻受到上市股票榮枯的影響。本文發現當創投在其所投資公司上市後才出脫持股，所獲的報酬較當其所投資公司仍為未上市公司佳。而且當被投資公司屬於外國公司時報酬也較高。本文並對創投報酬率與同一時期股價指數報酬率做比較，結果顯示創投的報酬率顯著的高於同一時期的股價指數，另一方面，其風險也較投資於上市公司高。

貳、我國創投的投資特色

一、資料來源

本文的研究樣本是國內四家創業投資公司所提供之資料，這四家公司分別成立於民國七十六年到八十一年間。平均資本額為 \$ 5.5 億元，最低為四億，最高為八億。所投資的個案分別發生於民國七十六年十月至八十三年五月，共對 67 家不同未上市公司投資了 191 次（註五）。亦即，創投公司對每一家公司平均投資了 2.8 次，其中也有 16 家被投資公司同時有兩家以上的創投公司對它進行投資。這種漸進的投資方式，使創投公司能對其所投資公司在每一個發展階段做客觀的評量，以便決定是否做進一步的投資。Huntsman 和 Hoban 認為漸進的投資方式，可使創投避免因其所投資公司經營失敗而損失過鉅。Admati 和 Pfleiderer (1994) 也認為漸進式的投資可減低舊股東與新股東間資訊不對稱的問題，使該企業能以合理的價格到發行市場籌募資金，減低資金成本。另 Lerner (1994) 的實證以創投所扶持的上市公司發行新股為例，結果發現創投所扶植公司能選擇良好時機發行新股，降低發行成本。

表 1 代表一個典型創投所投資的個案。創投公司除了以漸進方式對該公司投資，在投資策略上，也偏好數個創投以合資方式進行投資。根據 Barry、Muscarella、Peavy、和 Vetsuydens (1990) 的報告，平均而言，在美國有創投扶植的新上市公司，大約有 3 家創投是它的主要股東，其所有持股佔新上市公司 34%，蔡志明（民八二年）則報導我國創投佔被投資公司平均股權為 7.6%。由表 1 中也可以發現，對一家科技公司的投資，我國創投公司也會以合資的方式進行。合資型態可使創投公司的投資決策相互支援，彌補彼此專業上的不足。除此之外，經由合資形態，可從事無法單獨達成的投資機會，而且可以使投資組合多元化，降

低投資風險。Gompers (1993) 也認為較沒經驗的創投公司會與較有經驗的創投公司互相搭配，以便借重有經驗創投公司的專業知識，減低投資決策的風險。

表1 典型創投公司的投資方案

創投公司	投資日期 (年月日)	每股金額 (元)	購入股數 (千股)	投資金額 (千元)	累積股數 (千股)
A	78/02/01	12	1800	21600	1800
A	79/08/01	13.5	1100	14850	3020
A	81/03/09	15	675	10125	3895
B	82/05/17	29	350	10150	350
A	82/10/08	25	456	11400	4351
B	82/10/08	25	79.8	1995	429.8

註：由於創投公司”A”於持股期間收到股票股利，
所以累積股數大於購入股數的總合。

表2 我國四家創投公司從民七十八年至八十三年的投資概況

	樣本數	平均值	中值	最大值	最小值	標準差
投資金額(千元)	191	11000	10504	41250	152	8677
每股購入價格	191	23.75	23.4	76.44	9.5	13.36
每股出售價格	43	32.29	30	59.09	6.32	16.86
持有期間(年)	43	2.94	3	4.83	0.67	1.02
持有報酬率	43	115%	73%	417%	-81%	148%
年報酬率	43	35%	22%	144%	-33%	46%
連續複利	43	15%	17%	89%	-68%	32%

有別於美國創投大多以可轉換優先股投資（註六），我國創投公司大多以取得被投資公司普通股為主。表2第一、二行分別報告191個投資案的投資金額及每股原始的投資價格。每次平均投資金額為一千一百萬元，最高為四千一百二十五萬元，最低為十五萬兩千元。平均每股單價為\$ 23.75 元，中位數為\$ 23.4 元，最高為每股 \$ 76.44 元，最低為 \$ 9.5 元。在所有的投資案中僅有兩件是以低於面額 (\$ 10 元) 購得，有 35 件是以面額購得。在這 191 個投資案中，從七十八年到八十三年上半年，創投分別出售其持股 43 次。表2第三、四行分別代表創投出售價格及持有期間。每股平均售價為 \$ 32.29 元，中值為 \$ 30 元。持有期間平均為 2.94 年，最長為 4.83 年，最短為 0.67 年。為了比較創投與股價指數報酬

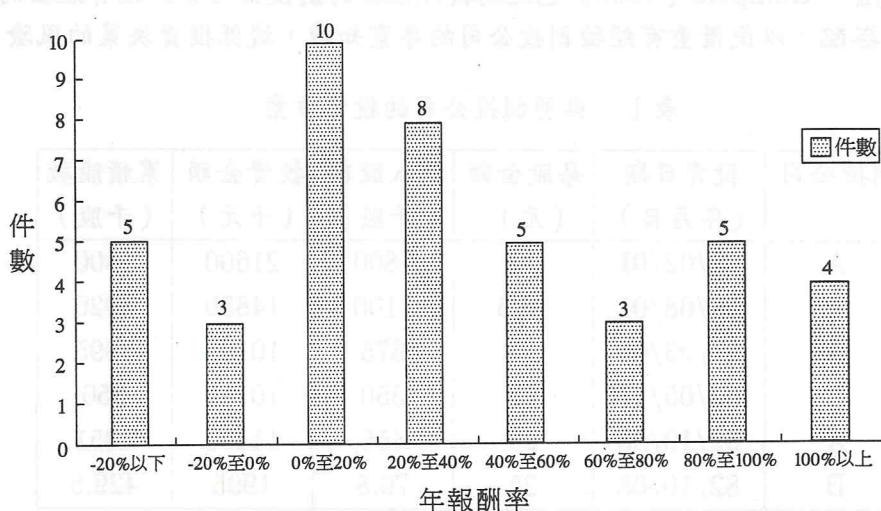


圖1 創投投資案年報酬率分佈圖

，本文分別以下列方式計算持有報酬（RET）、年報酬率（RETURN）及連續複利（COMPOUND），其定義分別如下：

$$RET = (P_1 - P_0)/P_0 \quad (1)$$

$$RETURN = ((P_1 - P_0)/P_0)/HOLD \quad (2)$$

$$COMPOUND = \text{Long}(P_1/P_0)/HOLD \quad (3)$$

P_1 代表出售價格， P_0 代表購入價格，HOLD 代表持有期間，如果創投在持有期間，被投資公司有股票分割，或股票股利的事件發生，則買入價格因之而調整。經過這樣的計算，持有報酬平均為 115%，年報酬率平均為 35%，最高為 144%，最低為負 33%（註七）。而以連續複利計算，則平均報酬為 15%，最高及最低則分別是 89% 及 -68%。圖 1 以縱軸為投資案數目，橫軸為年報酬率表示報酬率分配情形。從圖 1 中可以發現，絕大多數年報酬率都為正值，並且大多介於 0% 至 40% 之間（共有 18 個案件，佔出售案的 42%），而投資報酬為負值僅有 8 件（佔全部 43 件的 19%）。至於年報酬率達 100% 以上的案件祇有 4 件。

表 3 以股票持有期間將樣本分組，以半年為一組將 43 個樣本分成 9 組。其中持有期間最短的是 0.67 年（8 個月），該股票投資成本每股為 NT\$ 10.1 元，以 NT\$ 17.55 元賣出，因為該公司於創投持有期間沒有發放股利及股票分割，所以持有報酬率為 74%，換算成年報酬率及連續複利分別為 112% 及 84%。持有期間最長的是 4.83 年（58 個月），該股票以每股 \$ 10.32 元購入，\$ 13.72 元賣出，持有報酬率為 33%，換算成年報酬率及連續複利分別為 6.6% 及 5.9%。從表 3 中也可以看到大多數的持有期間是介於 2 至 4 年（共 28 件，佔樣本 65%）。

祇有少數投資案持有期間低於 2 年，究其原因可能是受到投資契約對創投出售持股的約束。雖然我國法令對未上市公司股票的買賣，並沒有特別的限制，然而創投在進行投資時，通常會與業者訂定投資契約，一般而言創投契約限制創投在投資後兩年內出售持股（註八），此種契約設計主要在避免股權變動過大，影響公司長期發展的策略。另一方面，由於「創業投資事業管理條例」規定創投的投資對象必須是未上市公司，因此除非這些被投資公司已經上市（含上櫃）、或達到接近上市的階段，否則創投公司較難找到出脫持股的機會。因此，創投的投資期間大多高於兩年。在報酬率方面，除了持有期間最短（低於 1 年）與期間最長（大於 4.5 年）的兩組外，其餘的各組不論是持有報酬率或年報酬率，有隨著持有時間延長而逐漸增加的趨勢。

表 3 我國四家創業投資事業公司投資報酬—以持有期間分組

持有年數	0 至 1 年	1 至 1.5 年	1.5 至 2 年	2 至 2.5 年	2.5 至 3 年	3 至 3.5 年	3.5 至 4 年	4 至 4.5 年	4.5 至 5 年
樣本數	1	5	2	6	9	6	7	5	2
出售金額	29219	18923	2960	5753	14199	30967	11654	9695	20732
持有報酬率	74%	22%	20%	-10%	94%	80%	200%	400%	21%
年報酬率	112%	23.4%	11%	-4.5%	32.4%	24.4%	52.4%	96.2%	4.5%
連續複利	84%	12.1%	9.9%	- 22%	12.7%	17.4%	28.3%	38.8%	3.8%

表 4 第二行報告歷年創投出售其持股的金額，歷年來出售股票所獲得的金額平均為一千五百萬元，每年每股出售股價格介於 \$ 12.8 與 \$ 45.4 元之間，有逐年上升的趨勢，以 83 年最高，此與近年來許多創投所投資的高科技公司進入成熟、或上市階段有密切關係。歷年出售股票的持有報酬率、年報酬率及連續複利報告於表 4 最後三行。很顯然的，創投報酬與上市公司股市興衰有密切關係。其中 78 年年報酬率高達 48% 乃拜當年股市狂飆，帶動創投所投資公司（含上市及未上市公司）的股價。而 79 年的股市崩盤也使創投年報酬率降為 11%。在 79 年之後報酬率隨股市由谷底翻升而逐年緩步上升。而 83 年的高年報酬（53%）則肇因於創投所投資公司紛紛上市，及電機電子類股在 83 年度裡的優異表現。

參、文獻探討與研究假說

創投的特色在於投資高科技公司，這類公司往往缺乏長期的營運年齡，因此 Tyebjee 和 Bruno(1984) 認為創投能否在眾多的投資案中，篩選有發展潛力的高科技是成功的第一步，他們認為在選擇投資案的過程，對投資報酬的預期與風險的衡量，對新公司發展階段的偏好，以及選擇以何種型式投資皆是成功的要素。Ruhnka 和 Young (1991) 的研究顯示，創投投資於較成熟的高科技公司，其風

險較投資於未成熟的公司低，他們也發現投資於較成熟公司的風險往往來自外在環境因素，投資於較不成熟公司的風險則來自被投資公司內部營運績效。Chiampou 和 Kallett (1989) 認為創投的營業經驗也是影響其報酬的因素，這是因為較沒經驗的創投較不易找到適當的投資案，選擇的投資案品質較差，所以他們認為營運經驗較久的創投，所獲投資報酬率較經驗較少的創投高。彭國樑（民八二年）發現我國創投投資失敗，主要肇因於對被投資公司經營團隊管理能力判斷錯誤所致。

表4 我國四家創業投資事業公司的投資報酬—以出售年份區分

	78年	79年	80年	81年	82年	83年	歷年
出售件數	2	2	7	7	21	4	43
出售金額 (千元)	13559	8375	14620	15030	10892	39807	15051
出售價格	12.8	17.5	36.4	20.7	34.0	45.4	32.3
持有報酬率	27%	32%	34%	97%	169%	91%	115%
年報酬率	48%	11%	30%	31%	45%	53%	35%
連續複利	33%	8.3%	4.9%	1.2%	17.9%	34.9%	15%

對於投資工具的選擇，Sahlman (1990) 的統計顯示，大多數創投都選擇可轉換優先股，其目的不但可享有固定股利，也能擁有被投資公司控股權，倘若該公司發展成功，股票上市買賣，則可獲得優厚的資本利得。至於擁有高科技公司的控股權之程度，Barry, et al. (1990) 認為高持股會趨使創投對被投資公司盡心監督，降低被投資公司的風險。而創投對被投資公司的監督，顯然也能獲得投資者的認同，例如 Megginson and Weiss (1991)、Lin (1996) 發現創投所扶植的新上市公司，因其風險較低，發行成本較其它新上市公司小。

表4顯示我國創投歷年報酬率高低有極大差異，這些差異除了受股票市場榮枯的影響外，Chiampou 和 Kallett (1989)、Barry, et al. (1990) 等文獻也隱含了創投的監督程度，創投與被投資公司的特質皆會影響投資報酬的意義。為了探討對報酬率差異影響的因素，本文根據我國創投公司的投資特性，提出以下的假說。

根據 Barry et al. 及 Megginson 和 Weiss (1991) 等人的看法，被投資公司的成功與否與創投公司能否有效監督該公司有密切關係。至於如何達到有效監督的結果，除了擁有被投資公司股權比重與董事席位外，創投與被投資公司的地緣關係也扮演重要的角色（註九）。例如 Sahlman (1990) 指出創投公司通常偏好地理位置較接近的投資案，Lerner (1995) 也發現地緣愈近，愈便於創投與被投資公司保持密切合作，對被投資公司不僅提供即時的協助，在進行實地監督時，也可節省人力與物力。地緣的重要性可從在創投專業年報 Pratt's Guide to

Venture Capital Sources 裡看出，許多創投公司明確的把地理位置列為篩選投資案的重要因素，因為與被投資公司愈接近，愈方便於監督該公司的營運，由此推論愈接近的投資案報酬愈高。亦即，本文假說一認為：創投國外投資報酬較國內低。

相反的，根據 Gorman 和 Sahlman (1989) 的帶頭假說指出，創投在合夥投資的過程中，帶頭的創投公司肩負起監督被投資公司的角色，此外，由於帶頭的創投公司有豐富的投資經驗，並將專業知識提供被投資公司，Tyebjee 和 Bruno (1984) 及 Gorman 和 Sahlman 認為創投與創業者間這種密切的關係，是高科技投資事業成功的要素。另 Chiampou 和 Kallett (1989) 認為由較有經驗創投帶頭，其報酬較優。假如以此角度推論，我國創投在進行外國投資時，往往搭配國外創投的投資行動，由國外創投公司擔任帶頭工作，如此，可能使國內創投借重國外創投的專業知識而增加報酬，國內創投對外國投資不僅沒有監督不足的問題，反而可以因為與國外創投公司合作，分享它們的專業知識，基於以上的推論，本文假說二主張：創投投資於國外的報酬可能高於國內。

假說一與假說二對於國內、外投資案有兩種截然不同的論點，國外投資的報酬是否應高於國內，端視上述兩種原因，何者所產生的影響力較大。

被投資公司的報酬，除了創投監督外，產業特質，與被投資公司是否已經上市所影響，例如 Gompers (1995) 發現投資於未成熟階段所獲報酬較投資於成熟公司高；Lin (1995) 也發現創投扶植的新上市公司所獲報酬優於傳統工業。然而由於本文的研究樣本中，被投資公司都是屬於電機、電子類，其產業特性差異不大（註十），另、有許多被投資的公司基本資訊取得不易以致無法對其成熟程度作客觀評量，因此本文在探討被投資公司特性對報酬率影響時，是以創投出售其所投資公司股票時，該公司是否已經成為上市公司。理由是上市公司的股票具有較高的流通性，在其它情況不變下，價格應較未上市公司高。更進一步的說，能通過證管會及證交所審核的公司，獲利能力通常已達一定水準，股票價值當然較未上市公司高，因之，本文假說三推論創投在出售其所投資公司的股票時，假如該公司已是上市公司，創投所獲的報酬率，應較其仍為未上市公司高。

肆、實證方法及結果

為了檢視研究假說一節所提出的看法，本文分別以 t- 檢定及普通最小平方迴歸 (Ordinary Least Square) 進行實證。表 5-1 及 5-2 分別代表以年報酬及連續複利為計算基礎，將被投資公司分成是否為國內企業、及創投出售其被投資公司股票時該公司是否已上市進行 t- 檢定的結果。表 5-1 的第一行顯示投資於國內的 23 個投資案年報酬率平均為 20.8%，相較於投資於國外 20 個投資案所獲的 52.2% 低，當以 t- 檢定做比較時，兩者間的差異具有 0.05 程度的顯著性。當被投資公司以是否已上市區分時，發現創投在其所投資公司上市後出售持股，所獲

表 5 將創投公司年報酬率分別以其所投資公司是否在國內、及是否已經上市區分。

表 5-1、以年報酬率為比較基準

	樣本	平均值	中值	最大值	最小值	標準差	t-值
被投資公司是否在國內							
國內	23	20.8%	10.9%	144%	-24.3%	41.9%	2.34**
國外	20	52.2%	52.3%	125%	-33.4%	45.6%	
當創投出售時，該被投資公司是否已上市							
已上市	16	66.7%	61.7%	125%	10.9%	34.5%	4.22***
未上市	27	16.8%	2.8%	144%	-33%	42%	

表 5-2、以連續獲利為比較基準

	樣本	平均值	中值	最大值	最小值	標準差	t-值
被投資公司是否在國內							
國內	23	10.9%	9.9%	89.2%	-37.5%	31%	0.95
國外	20	19.8%	28.9%	51.9%	-68.4%	32%	
當創投出售時，該被投資公司是否已上市							
已上市	16	31.6%	35.7%	51.9%	9.9%	11.3%	3.56***
未上市	27	5.2%	2.8%	89.2%	-68.3%	35.7%	

** 具5%之顯著性。
*** 具1%之顯著性。

報酬遠較當其所投資公司仍為未上市公司佳（66.7% versus 16.8%），兩者間具有0.01程度的顯著差異。表5-2以連續複利重複表5-1的t-檢定，雖然投資國外所獲報酬較國內高，然而兩者間的差異並不顯著。另一方面被投資公司有無上市，報酬率則有顯著差異，由此可見，被投資公司能順利上市，是創投公司最佳獲利來源。

表6 報告創投與股價指數（市場）報酬率在方程式定義（1）至（3）、國內外投資與否、與該投資案是否屬已經上市的相關性，如果該投資案屬於國外，則以1代表，否則等於0；同理，如果創投出售被投資公司股票時該公司已上市，則以1代表，否則等於0。由表6的相關係數結果可以看到持有報酬、年報酬、及連續報酬間的相關性極高，除此之外，這三種定義下的創投報酬也與該投資案是否已上市顯著的正相關，值得一提的是，國外投資案也與該投資案是否已上市有顯著的正相關。至於股價指數報酬與國外投資與否有正相關，與被投資公司上市與否則沒有顯著關係。

為了進一步印證影響創投投資報酬的原因，本文用普通最小平方的方法，首先以持有報酬率(RET)為因變數，對創投出售持股時，代表創投投資策略及被投資公司特質的兩個虛擬變數(DUMMY)、及市場報酬率(MKTRET)進行迴歸。 $DUMMY_1 = 1$ ，假如該投資案屬於國外，否則 $DUMMY_1 = 0$ ； $DUMMY_2 = 1$ ，假如創投出售被投資公司股票時該公司已上市，否則 $DUMMY_2 = 0$ 。以這樣的自變數所進行的迴歸，其迴歸模型的設定及其預期符號可以用以下方程式表示：

$$RETURN_i = a + b_1 DUMMY_{1,i} + b_2 DUMMY_{2,i} + b_3 MKTRET_i + e_i \quad (4)$$

(+/-)	(+)	(+)
-------	-----	-----

其中 e_i 代表誤差值。在方程式(4)中，虛擬變數 $DUMMY_1$ 及 $DUMMY_2$ 的預期符號是根據研究假說一節而來。而 MKTRET 則為控制變數，因個股股價顯然受大盤走勢影響，因此預期其係數為正值。

方程式(4)的迴歸結果報告於表7。表7第一欄是以持有報酬率為因變數，結果顯示 $DUMMY_1$ 的係數雖為正值，但並不具顯著性，如果祇單獨對 $DUMMY_1$ 進行單一迴歸其係數則顯著，這可能肇因於 $DUMMY_1$ 與其它兩個自變數有高度的共線性。 $DUMMY_2$ 的係數不僅為正值，並且具有0.01程度的顯著性，這結果與研究假說二的預期一致，亦即，當被投資公司已成為上市公司，創投出售其持股所獲的報酬較高。在第一欄中市場報酬率定義為與股價指數在創投同一持有期間的持有報酬，該自變數均與創投報酬率具有正向關係，其關係並具有0.05程度的顯著意義，值得一提的是，方程式中自變數對創投報酬率具有61%的解釋能力。

表7第二及第三欄分別以年報酬率及連續複利取代持有報酬率為因變數，對方程式(4)進行迴歸。在自變數中為了讓市場報酬與創投報酬做相對應比較，市

創投報酬率、被投資公司是否為國內、是否已上市、及與創投同一時間內市場報酬率之相關係數，括弧中數字代表p-值。

	創投持有報酬	創投年報酬	創投連績複利	國內外	上市與否	市場持有報酬率	市場年報酬
創投年報酬	0.866 (0.000)						
創投連績複利	0.701 (0.000)	0.911 (0.000)					
國內外a	0.539 (0.000)	0.341 (0.025)	0.131 (0.400)				
上市與否b	0.698 (0.000)	0.529 (0.000)	0.406 (0.006)	0.439 (0.003)			
市場持有報酬	0.216 (0.162)	0.159 (0.306)	0.149 (0.339)	0.313 (0.040)	-0.137 (0.378)		
市場年報酬	0.129 (0.409)	0.180 (0.245)	0.159 (0.306)	0.184 (0.236)	-0.203 (0.189)	0.897 (0.000)	
市場連績報酬	0.181 (0.245)	0.212 (0.172)	0.051 (0.333)	0.2866 (0.062)	-0.133 (0.392)	0.850 (0.000)	0.974 (0.000)

a 如果為國外則等於1，否則為0。
b 如果已上市則等於1，否則為0。

表 7

分別以持有報酬、年報酬、及連續複利為因變數的迴歸結果。自變數包括代表創投公司投資策略及被投資公司是否已上市的虛擬變數 (DUMMY)、及市場報酬率 (MKTRET)。DUMMY₁=1，假如該投資案屬於國外，否則 DUMMY₁=0；DUMMY₂=1，假如創投出售被投資公司股票時該公司已上市，否則 DUMMY₂=0。括弧中數字代表t-值。

自變數	因變數		
	持有報酬率	年報酬率	連續複利
Intercept	-1.95E-3 (-0.01)	0.10 (1.22)	0.08 (1.26)
DUMMY ₁	0.49 (1.38)	0.03 (0.24)	-0.11 (-1.03)
DUMMY ₂	1.99 (5.88***)	0.54 (3.82***)	0.33 (3.16***)
MKTRET _a	0.80 (2.28**)	0.64 (2.13**)	0.34 (1.76*)
R-squares	0.61	0.37	0.23
樣本數	43	43	43

a 第一、二、三欄的市場報酬是分別以股價指數在創投投資的同一時間之持有報酬、年報酬、及連續複利計算而得。

* 具10%之顯著性。

** 具5%之顯著性。

*** 具1%之顯著性。

場報酬也是分別以相對應於創投年報酬率及連續複利的方式計算得之，至於其它自變數的定義則與第一欄相同。表7第二、三欄顯示以年報酬率與連續複利為因變數所得的結果與第一欄相近，可見上市優於未上市的特質並不因報酬率定義改變而異，而創投所獲的報酬也深受股市榮枯影響。最後，由於絕大多數的被投資公司都歸於機電產業，為求慎重起見，本文另以機電類股分類指數的報酬率取代加權指數，其結果與表七的報告相似。

雖然表7的結果顯示創投報酬與股價指數有密切的正向關係，然而兩者報酬高低卻明顯不同。為了突顯兩者間的差異，本文以t-檢定比較創投投資報酬與各

種股價指數之間的關係，表 8-1 的第一欄顯示，假如在同一時間內，把資金投資在國內上市公司，年報酬最高為 43%，最低為負 49.7%，其平均報酬率為負 4.2%，以 t - 檢定來比較其與創投報酬率的差異，結果 t - 值為 5.05，這結果表示上市公司的報酬顯著的低於創投所投資公司的報酬（創投年報酬為 35.4%）。表 8-1 的第二欄報告機電類股分類指數在同一時間的年報酬率，結果顯示機電股分類指數平均為負 0.1%，與創投的報酬率相較顯著的低 (t - 檢定值為 4.35)。

由於在 43 個投資案中，有 20 個樣本屬於國外企業，因此表 8-2 中將投資國外的樣本排除，純粹以國內 23 個案例為樣本，對股價加權指數及機電股分類指數加以比較，其結果顯示創投報酬較股價加權指數顯著為優，但當與機電業指數相較，其差異則不顯著，可見創投所投資的公司與機電類上市公司股價的榮枯有密切關係。另外，由於 20 個國外投資案中，有 18 個投資案在美國，因此，本文也將它們與 Standard & Poor 500 股價指數相比較，表 8-3 報告其比較結果，結果顯示投資於創投的報酬顯然高於 Standard & Poor 500 的報酬。表 8-3 的第二欄並報告把不屬於美國的兩個投資案排除，其結果也是與表 8-3 第一欄一樣。由以上的結果可以得知，創投的報酬率較同一時間內股價指數高。

固然表 8 顯示創投報酬優於股價指數報酬，然而創投的風險是否較高則值得進一步的探討，表 9-1 報告了以 F - 檢定比較創投與上市公司間報酬風險的差異。結果顯示不論以持有報酬、年報酬、或連續複利進行比較，創投的風險均較其所相對應的股價指數為高，其差異性除連續複利外，均具 0.01 程度的顯著性，這樣的結果與 Martin 和 Petty (1983) 的實證結果一致，亦即創投的投資風險較上市公司高。表 9-2 第一及第二行分別比較國內外投資與被投資公司上市後才出脫持股的風險，結果顯示除了以持有報酬計算外，創投投資並未因投資國外而增加風險，也未因所投資公司上市與否而有顯著不同的風險。

伍、結語

正當政府鼓勵國內企業走向高科技行列，提高生產技術之際，如何替高科技企業開拓資金來源，便成為這項政策能否落實的要素。而創業投資事業的健全發展，則是達成這項目標的捷徑之一。

本文以創業投資事業公司的投資個案為研究對象，探討其報酬率，本文的結果不僅可以提供有心從事高科技投資者及創投業者的參考，更可以提供有關單位在制訂鼓勵高科技投資政策的依據。

本研究發現創投對其所投資的公司持股年限平均是 2.94 年，較美國創投持股期間短（平均為 4.7 年，見 Venture Economics, 1988）。我國創投持有報酬、年報酬率及連續複利分別為 115%、35% 及 15%。雖然創投大多投資在未上市公司，然而其投資報酬卻受到上市股票榮枯的影響。當創投在其所投資公司上市後才出脫持股，其所獲的報酬較當其所投資公司仍為未上市公司佳；當被投資公司

表 8 與創投投資在同一時間的股價加權、機電業分類、及 Standard & Poor 500 指數報酬率

表 8-1、相對43個創投投資樣本的國內指數報酬率

	加權指數	機電業分類指數
樣本數	43	43
平均值	-4.2%	-0.1%
中 值	-14.1%	-10.6%
最大值	43%	59.2%
最小值	-49.7%	-55.9%
標準差	22.9%	27.3%
t-值（註）	5.05***	4.35***

表 8-2、相對於23個國內的樣本的國內指數報酬率

	加權指數	機電業分類指數
樣本數	23	23
平均值	2.88%	6.6%
中 值	2.9%	9.5%
最大值	43%	59.2%
最小值	-49.7%	-55.9%
標準差	28.2%	34.0%
t-值（註）	1.72*	1.26

表 8-3、相對於20個國外樣本的 S&P 500 指數報酬率

	S&P 500	S&P 500
樣本數	20	18
平均值	10.5%	10.7%
中 值	10.7%	10.9%
最大值	16.1%	16.1%
最小值	5.6%	5.6%
標準差	2.8%	2.9%
t-值（註）	4.08***	3.41***

* 具10%之顯著性。

*** 具1%之顯著性。

註：該t-值是各指數與創投報酬之比較。創投全部、23個國內、及20個國外樣本之年報酬率分別是 35.4%、20.8%、及 52.2%。

表 9 以 F- 檢定比較創投報酬與股價指數報酬之風險

表 9-1、創投報酬 vs. 指數報酬變異數之比較

	比 較 基 础		
	持 有 報 酸	年 報 酉	連 繼 複 利
創投 vs. 加權指數	9.93***	4.81***	1.56

表 9-2、國內外投資，及被投資公司上市與否報酬風險之比較

	比 較 基 础		
	持 有 報 酸	年 報 酉	連 繼 複 利
國外 vs. 國內	5.59***	1.21	1.07
上市 vs. 未上市	0.31	1.45	0.11

*** F-值具 0.01 顯著性

屬於國外公司時報酬也較好。本文並對創投報酬率與同一時期股價指數比較，比較結果顯示，創投的報酬率顯著的高於股價加權指數。進一步的比較也發現，創投的投資風險也較股價指數高。

最後，固然本文比較了高科技投資與上市公司報酬與風險，惟本文的樣本主要是以四家創投公司所提供的資料為主，因此本文的結果也祇能做為研究高科技投資拋磚引玉之用。這樣的事實也指出研究高科技投資的挑戰首先必須克服資訊取得的障礙，除此之外，由於許多高科技、高風險是投資在未上市（櫃）公司，由於這類公司並未有公開交易資訊，如何對這類公司以恰當的資產訂價模型衡量其報酬與風險，也是未來研究的目標。

註 解

註一：根據「創業投資事業管理條例」的規定創投公司營利所得稅率最高為百分之二十；個人或營利事業投資於創業投資事業時，其投資金額之百分之二十得抵減當年度所得稅；營利事業自創投事業所取得來自證券交易之股利收益時，該收益之百分之八十免併入所得稅課徵。

註二：例如財政部於八十四年十一月間曾邀業者、學者及相關主管單位就「創業投資事業管理條例」之存廢加以研商，其目的不外乎在顧及該管理條例缺乏法源與重視創投對高科技事業的貢獻下，冀能謀求妥善的解決之道。

註三：美國創投公司的組織大致分為三種：合夥型態（partnership）、中小企業

投資公司（Small Business Investment Corporation）、及由大企業扶植的衛星創投公司，三者中以合夥型態最為普遍，並且都不在公開市場交易。合夥型態的創投公司通常由一般合夥人（general partner）經營，而投資合夥型態的有限合夥人（limited partner）都是以長期投資為主，合夥年限以十年最普遍。

註四：Martin 和 Petty (1983) 用已上市的中小企業投資公司為研究對象。然而根據 Sahlman (1990) 的統計，中小企業投資公司僅佔美國創投的一小部份（約 20%），並不能代表絕大多數以合夥型態運作的創投公司。

註五：雖然本文樣本僅來自四家創投公司的投資方案，然而因為多家創投共同投資同一高科技公司的情形非常普遍，所以本文所含蓋 67 家不同被投資公司已經佔了所有創投所投資高科技公司的百分之二十以上（以王儼容（民八十三年）統計，所有創投投資的國內外公司共三百餘家）。

註六：根據 1985 年美國國會 Joint Economic Committee 的報告，75% 到 90% 的創投投資案是以聯合方式進行，並且偏好以優先股投資，可轉換公司債為其次。

註七：與每國創投年報酬率相比較，Gompers (1994) 統計顯示美國創投在 80 年代早期的年報酬率均高於 20%。

註八：根據美國 1933 證交法 Rule 144 的規定，私下募集的股票，不論發行公司為上市公司與否，投資者都必須持有兩年，才能出售。該法令在 1990 做了適度修正，Rule 144a 允許投資者不一定要持有兩年，假如原始投資者可以找到經營兩億美金以上的機構投資者來接手。對一般投資者，原始條例依然適用。惟本國並未有類似規定。

註九：因為我國創投在其所投資公司股權比重偏低，並且大多不具董事席位，另因為蔡志明（民八二年）並未發現創投持股比率與被投資公司績效有明顯關係，因此本文不對創投持股及佔被投資公司股東席位與報酬之關係進行檢定。

註十：這情形與美國創投有類似之處，根據 Venture Capital Journal (1990) 的統計，從 1987 到 1989 之間，美國創投業者投資於電機、電子、及生化醫學的產業，佔該年度投資金額百分之五十以上。這種把投資目標集中在某些特定產業的做法，Sahlman (1990) 認為創投公司可因此而累積對該產業的專業知識。爾後當它再投資於其它類似的新興公司時，也可以用過去累積的知識來幫助這些新公司。

參考文獻

1. 王儼容，「我國創業投資事業成效評估與未來展望」，行政院開發基金專題研究計劃報告，民國八十三年。
2. 吳桂茂，台灣創業投資策略之研究，政治大學會計研究所碩士論文，民國八十年。
3. 徐敏雄，創業投資過程之研究，文化大學企業管理研究所碩士論文，民七十七年。
4. 黃鈺玲，我國創業投資公司對投資案評估準則之研究，中原大學企業管理研究所碩士論文，民國七十七年。
5. 彭國樑，影響台灣創業投資事業發展因素評估研究，國立台灣大學商學研究所碩士論文，民國八十二年。
6. 蔡志明，台灣創業投資事業之代理問題與投資績效，國立中山大學財務管理研究所碩士論文，民國八十二年。
7. Admati, A. R. and P. Pfleiderer, 1994, "Robust Financial Contracting and the Role of Venture Capitalists," Journal of Finance., 49, pp.371-402.
8. Barry, C. B., 1994, "New Directions in Research on Venture Capital Finance," Financial Management., 23, pp.3-15.
9. Barry, C. B., C. J. Muscarella, J. W. Peavy III, and M. R. Vetsuyepens, 1990, "The Role of Venture Capital in Creation of Public Company," Journal of Financial Economics., 27, pp.447-471.
10. Bygrave, W., N. Fast, R. Khoylian, L. Vincent, and W. Yue, 1989, "Early Rates of Return of 131 Venture Capital Funds Started 1979-1984," Journal of Business Venturing., 4, pp.93-105.
11. Chiampou, G. F. and J. J. Kallett, 1989, "Risk/Return Profile of Venture Capital," Journal of Business Venturing., 4, pp.1-10.
12. Gompers, P. A., 1993, "Optimal Investment, Monitoring, and the Staging of Venture Capital," working paper, University of Chicago.
13. Gompers, P. A., 1994, "The Rise and Fall of Venture Capital Industry," working paper, University of Chicago.
14. Gompers, P. A., 1995, "Grandstanding in the Venture Capital Industry," working paper, University of Chicago.
15. Gorman, M. and W. A. Sahlman, 1989, "What Do Venture Capitalists Do," Journal of Business Venturing., 4, pp.231-248.
16. Huntsman, B. and J. P. Hoban, 1980, "Investment in New Enterprise: Some Empirical Observations on Risk, Return, and Market Structure," Financial Management., 9, pp.44-51.

17. Ibbotson, R. and G. Brinson, 1987, Investment Market, McGraw-Hill, New York, NY.
18. Lerner, J., 1994, "Venture Capitalists and the Decision to Go Public," Journal of Financial Economics., 35, pp.293–316.
19. Lerner, J. 1995, "Venture Capitalists and the Oversight of Private Firms," Journal of Finance., 50, pp.301–318.
20. Lin, T., 1995, "The Long-Term Stock Performance of Venture Capital Backed IPOs, working paper, National Chung Cheng University.
21. Lin, T., 1996, "The Certification Role of Block Shareholders in Initial Public Offerings: The Case of Venture Capitalists," Quarterly Journal of Business and Economics, forthcoming.
22. Martin, J. D. and J. W. Petty, 1983, "An Analysis of the Performance of Publicly Traded Venture Capital Companies," Journal of Financial and Quantitative Analysis., 18, pp.401–410.
23. Megginson, W. L. and K. A. Weiss, 1991, "Venture Capitalists Certification in Initial Public Offerings," Journal of Finance., 46, pp.877–903.
24. Poindexter, J., 1976, The Efficiency of Financial Markets: The Venture Capital Case, Ph.D. Dissertation, New York University.
25. Ruhnka, J. and C. J. Young, 1991, "Some Hypotheses about Risk in Venture Capital Investing," Journal of Business Venturing., 6, pp.115–133.
26. Sahlman, W., 1990, "The Structure and Governance of Venture Capital Organization," Journal of Financial Economics., 27, pp.473–521.
27. Tyebjee, T. T. and A. V. Bruno, 1984, "A Model of Venture Capitalist Investment Activity," Management Science, pp.1051–1066.
28. U.S. Government Printing Office, 1985, A Study Prepared for the Use of the Joint Economic Committee of the U.S. Congress, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 1985.
29. Venture Capital Journal, July 1990, "Disbursement Fall for Second Year as Investors Conserve Capital," Venture Capital Journal, pp.14–22.
30. Venture Economics, 1988, Venture Capital Performance: Review of The Financial Performance of Venture Capital Partnerships, Venture Economics, Inc., Needham, MA.