

行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告

考量極端風險下不同避險比率的實證評比

計劃類別：個別型計劃 整合型計劃

計劃編號：NSC 91-2416-H-032-014

執行期間：91年8月1日起至92年7月31日

計劃主持人：邱忠榮

處理方式：可立即對外提供參考

一年後可對外提供參考

兩年後可對外提供參考

(必要時，本會得展延發表時限)

執行單位：私立淡江大學金融研究所

中華民國九十二年七月三十一日

考量極端風險下不同避險比率的實證評比

隨著金融自由化的腳步，開放經濟體系中金融市場的參與者大幅增加，國際間政經活動的交相影響使得金融資產價格的波動性大幅提高，如何規避價格的不利波動已成為投資者追求獲利同時必須考量的另一項重要課題。

在避險的過程中，如何決定適當的風險衡量指標一直是學術界與實務界關心的議題。金融資產的價格瞬息萬變，一個良好的風險衡量指標不僅需要精準，更須簡便可行；在眾多風險衡量指標中，受到巴塞爾協議(Basle Accord)與多數學術論文青睞的風險值(Value at Risk; VaR)已成為風險管理領域中衡量損失風險(downside risk)的一項重要工具。

簡單而言，在信賴水準 $(100 - \alpha)\%$ 下，風險值即資產損益分配上第 α 百分位數(percentile)的絕對值，意指損失大於風險值的機率不超過 $\alpha\%$ ，因此具有最大可能損失金額意義的風險值即可視為損失風險的衡量指標；然而 VaR 只專注於損益排序中某一特定極端損失卻忽略了大於 VaR 的其它極端損失，而 Artzner, Delbaen, Eber, and Heath (1997, 1999), Basak and Shapiro (1999), Lotz (1999)以及 Kluppelberg and Korn (1998), Yamai and Yoshida (2001)等均指出風險值忽略其它尾端損失(tail risk)的缺憾可能誤導投資者進而導致投資策略的錯誤。

針對 VaR 的缺點，Artzner et al. (1997)率先提出預期極端損失值(expected shortfall; ES)來取代風險值，所謂 ES 即條件風險值(conditional VaR)，其賦予損失風險一個更容易被接受的經濟意義—大於 VaR 的預期極端損失值；事實上，ES 的觀念非常近似於 Bawa (1975)所提出的 LPM (Lower Partial Moment)。理論上，LPM 無論是對資產的報酬率分配、投資者的風險態度、或是最小報酬水準均無特定假設，因此具有一般化的特性，但同時也因為求解過程複雜而使其實用性下降。ES 雖然簡化了 LPM，但卻保有 VaR 簡便的特性而又不失精準。

在歷經 1999 年 921 大地震、2001 年 911 美國恐怖事件…後，偶發事件(rare event)的發生更加突顯了規避極端損失的重要性。VaR 指出了投資標的在某一信賴水準下的最大可能損失金額，但對於信賴水準外的極端損失卻缺乏考量；相較之下，ES 對極端損失則有較完整的描述，雖然 ES 不若 LPM 來的一般化，但卻不失簡單可行，因此本文將採用 ES 作為避險準則，求取最小 ES 期貨避險比率；同時也比較它與最小變異數、LPM、VaR 避險比率的績效。在實證上，LPM、VaR 與 ES 同樣面對資產未來損益分配未知的狀態，本文將分別採用歷史資料法與蒙地卡羅模擬法(Monte Carlo simulation)的技巧建構出台股指數現貨與期貨的報酬率分配，並在後者模擬過程中加入 jump process，以反映現實世界中偶發事件對資產價格的衝擊，希望可提供投資人一項簡單有效的避險方法。

本文採用移動視窗(Moving Window)的方式建立最小變異數、LPM、VaR、ES 四種避險策略，並將實證期間分類為前期(1998/7/21~2000/3/17)、後期(2000/3/20~2002/12/31)以及全期(1998/7/21~2002/12/31)等三段期間，以台灣股價指數期貨對於台灣加權股價指數進行避險，並分別以平均報酬率、標準差降幅率、LPM 降幅率、VaR 降幅率以及 ES 降幅率，共五種績效指標衡量避險績效，實證結果如下：

1. 在歷史資料法下，無論是採用平均報酬率、標準差降幅率、LPM 降幅率、VaR 降幅率、或是 ES 降幅率作為績效衡量指標，最小變異數避險比率的避險績效均為最佳，後期與全期尤其顯著，其次則為最小 LPM、VaR、ES 避險比率。
2. 在蒙地卡羅模擬法之幾何布朗運動下，最小變異數避險比率的平均報酬率最高，其次則為最小 VaR、ES、LPM 避險比率。又若以標準差降幅率、LPM 降幅率、VaR 降幅率、以及 ES 降幅率作為績效衡量指標，最小變異數避險比率的避險績效仍為最佳，但最小 VaR、ES、LPM 避險比率的避險績效則因期間而有不同。
3. 整體而言，在歷史資料法與幾何布朗運動模擬法的避險績效比較下，無論是平均報酬率或是標準差、LPM、VaR、ES 降幅率，歷史資料法相對幾何布朗運動模擬法的

績效表現皆較為優異，隱含幾何布朗運動無法精準描述出股價過程。

4. 我們嘗試在股價過程中加入 jump process，以跳躍－擴散模型描述股價過程；但在實證估計過程中遭遇以下幾點難題：第一，估計參數不具客觀性，不同的起始值將產生不同的估計參數，因此缺乏一致性與客觀性。第二，估計參數不具合理性，可能出現極端事情發生頻率過高或是標準差為負的情形。第三，估計參數不顯著。第四，估計標準差過低。因此，以跳躍－擴散模型描述股價過程的模擬結果均出現極差的避險績效，與直覺推論不符，後續研究可著重於跳躍－擴散模型的估計方法，以期最小 ES 避險比率將有較佳的表現績效。