

第一章 緒論

1.1 研究動機與研究方法

選擇權在市場上愈趨於多樣化，如何訂定選擇權的公正價格，是業界以及學術界研究的重要課題，目前評價方式主要有以下兩個方向：一、Black-Scholes 評價公式，假設標的資產價格的變化服從幾何布朗運動(geometric Brownian motion)，導出偏微分方程式，解此偏微分方程式，即可得評價公式；二、在市場為無套利的假設下，利用市場上觀測的標的資產及衍生性商品的價格，還原出隱含的風險中立機率測度，依此計算衍生性商品的公正價格。

衍生性商品的評價模型最為人所知的是由美國經濟學家 Black 及 Scholes (1973)所提的評價公式。在此公式被廣為推廣及研究的同時，波動度的計算引起相當大的討論。由於 Black-Scholes 評價公式建立於波動度為常數的假設下，利用標的資產的歷史波動度(historical volatility)來評價商品，如以市場價格利用 Black-Scholes 公式反推得到的隱含波動度(implied volatility)，常與歷史波動度不一致。且已有許多研究學者指出在面對同一資產不同履約價的衍生性商品中，利用市場價格反推算波動度時，發現與波動度為常數的假設不完全正確，特別是在深度價內及深度價外的部位誤差尤其明顯，多呈笑狀波幅的型態。在 1987 年美國股市的大崩盤後，Black-Scholes 評價公式所預測的商品價格多與市場價格產生相當大的誤差，再次說明了 Black - Scholes 公式假設波動度為常數的假設與市場實際情況有差距。

因此，為彌補此公式在波動度計算所造成的誤差，許多學者採用有別於 Black- Schole 的方法，或藉由觀察市場上的價格，由市場上獲得的資料來推導標的資產的風險中立機率測度。Rubinstein 與 Jackwerth (1996) 所提出的隱含二元樹(implied binomial tree)理論，給定一組先驗機率分配(prior probability

distribution)，試圖找出一組最接近先驗機率的風險中立機率測度，使得市場上的價格與選擇權的理論價格一致。此方法雖成功的避開波動度的計算，但也延伸出先驗機率應如何選擇以確保還原的風險中立機率測度較佳等問題。King (2002) 利用標的資產自我融資的過程，建立金融商品的套利模型，利用拉格朗日乘數法則(Lagrangian multiplier method)轉換套利模型，根據可行性問題還原風險中立機率測度，其模型中並未先給予先驗機率分配。

如何利用市場上所得到的資訊還原出風險中立機率測度已成為重要的研究課題，本論文以賽局理論的觀點，建構兩人零合競賽，參賽者為投資人與市場機制，以兩參賽者之策略，描述投資人面對多檔買權與賣權與未來標的資產價格的不確定性，建構賽局雙方的最佳混合策略線性規劃模型。利用線性規劃的對偶問題還原符合市場價格的風險中立機率測度，再利用此機率測度進一步計算出生生性商品的公正價格。

1.2 文章架構

此論文共分為五章，主要架構簡述如下：第一章為緒論，包含研究動機與研究方法，並介紹文章架構。第二章為文獻回顧，綜覽常見的衍生性金融商品的評價方式、還原風險中立機率測度與結合賽局理論評價實質選擇權等相關文獻。第三章提出以賽局理論建構一組投資組合模型，利用其對偶問題導出由市場價格還原出來的風險中立機率測度，並探討當交易成本存在時，衍生性商品合理價格的區間。第四章為實證研究的結果，利用本論文所建立的模型，還原觀察到的台指選擇權所問含的風險中立機率測度，利用該測度可訂定選擇權的合理價格。第五章為結論，針對本論文所得到的研究結果做歸納整理，並提出後續研究的建議。