

商品期貨交易之實務及理論

陳武雄 何京勝*

壹、前 言
 貳、期貨市場之實務
 參、商品期貨交易之理論
 肆、臺灣實施期貨交易之展望

壹、前 言

隨着經濟成長，國民所得的提高，國人對肉類、食用油的需要日漸增加，因而刺激對玉米、黃豆、小麥、大麥、高粱等雜糧的引伸需求。由於自然環境與經濟條件的限制，國內雜糧生產量少，需倚賴進口。六十九年玉米、黃豆等五種雜糧進口五百餘萬公噸值為368億元，佔全國進口總值之5.1%，在對外貿易貨品中佔有重要地位。雜糧的需求在短期間內相當穩定，但其供給因生產有季節性，價格波動在所難免。此外政治局勢、罷工、美元匯率、航海船運等因素亦極易影響其價格。價格風險在加工廠商而言，是一項成本，廠商在承受價格波動風險下，惟有提高售價，以確保其利潤，而導致消費者負擔之提高。政府亦曾先後訂定多種辦法。以求貨源及價格之穩定，如大宗物質進口辦法，特案專案融資政策及黃豆、玉米、小麥等平準基金操作等。但這些辦法仍脫離不了由廠商共同分擔風險，最多是政府亦參與分擔一部份風險，而未將價格風險轉移給國外願意承擔風險的投機商。此外這些辦法仍有許多缺點，例如集體採購方式不能因應國際市場瞬息萬變的行情，而喪失商機。民國六十一年以高價搶購雜糧，及至六十三年五月間誤斷美國黃豆價格將下跌，而出售以高價購得之黃豆五萬公噸損失五百餘萬元，但是出售之後，美國黃豆價格却一直上漲而遭受更大的損失。這些因價格風險而遭受到的損失，可以利用期貨市場之對沖（Hedging）等交易辦法來加以減輕。政府有鑒於此，乃在民國六十一年制定「大宗物資國外期貨交易管理辦法」，開放辦理期貨交易，惟實施至今，交易量仍然不多，主要係實施現行之大宗穀物辦

* 陳武雄：農發會技正、中興大學兼任副教授
 何京勝：中興大學農經研究所博士班研究生

法及期貨交易知識及觀念未普遍。本文希望藉實務及理論之介紹，增加各界對期貨交易之認識，以引發對期貨交易研究之興趣及促進期貨交易之廣泛應用。

貳、期貨交易之實務

一、期貨交易與現貨交易

現貨市場與期貨市場最大的區別在於前者以實際的商品交割，而且大多數的交易不在集中的市場進行，後者為一組織嚴密的市場。其交易採的物為商品的期貨合約 (Futures contract)，該合約的內容、形式由期貨市場訂定，該合約記載特定的交易時間、地點、商品、規格、數量等，此外，期貨交易在交割時可以用現金及現貨來履行合約，亦可採用「對沖」(offsetting opposite position) 的方式，了解期貨交易，原先賣期貨者在未到交割期前，選擇適當的時機，作一次或多次，補進同樣的期貨合約，以抵消原先賣出之期貨合約。反之，原來買進期貨的，也可以選擇時機，賣出期貨合約來對沖買進的期貨合約。由於此種「對沖」的特性，使人誤解期貨交易為一種「買空賣空」的賭博行為，若真如此，期貨交易就失去了「價格保險」的意義了。

基本上，期貨價格是對未來現貨價格的預測。因此除了因偶發因素而造成的差異外，兩者在時間過程中均呈同方向的變動，即同漲同跌，由於此種特性形成了期貨交易具有「價格保險」的機能。

二、期貨市場與交易貨品

期貨交易最早始於1848年的芝加哥進行玉米交易及至1860年代的末期，期貨合約才標準化，交易才上軌道，商品交易種類漸增。美國期貨市場之中心在芝加哥，該市內有二個最大的商品期貨市場，即芝加哥交易所 (Chicago Board of trade) 與芝加哥商業交易所 (Chicago Mercantile Exchange) 此兩交易所之營業量約為全美國總期貨交易量之70—80%。另外在紐約、倫敦、利物浦、日本等地均有交易所。茲以芝加哥交易所 (C. B. T.) 為例介紹期貨市場的組織及功能。C. B. T. 由一董事會所監督下設一經理負責實際執行工作。董事會下設仲裁，商業行為 (business conduct) 清算公司 (clearning house)、公共情報、市場報導、教育等委員會分別擔負交易所的各項任務。C. B. T 有 1402位會員，會員數為固定數額除非特殊情况否則不會變動，因此要為新會員必須向舊會員購買其會員席。會員身份包括與商品運銷有關的從業者，如穀倉經營者、鄉村穀物商、加工商、出口商、期貨代理商、經紀商、投機商等。交易所之主要功能(1)提供交易地方、設備與服務(2)制定交易規則(3)監督交易(4)傳佈市場情報包括價格

行情、交易量等⁽⁵⁾對外代表會員。期貨交易由於買賣雙方素未謀面，交割的進行，必須藉助清算公司來聯繫買賣雙方，清算公司成爲所有交易者的中介，如此買賣雙方的利潤或損失可獲得保障。同時交割時，清算公司負責現貨之檢驗工作。

在美國實施期貨交易之貨品有40餘種，主要爲玉米、黃豆、小麥、燕麥、黃豆粉、黃豆油等雜糧及其製品，此外糖、馬鈴薯、可可豆、豬腹肉（pork belly）、雞蛋、牛等農畜產品及礦產類之銀、銅、鉑亦爲重要之交易貨品。在英國倫敦、利物浦及法國巴黎之交易所主要之交易貨品爲糖、棉花、可可豆。在日本東京穀物交易所交易之貨品有紗錠、橡膠、糖及各種穀物，紅豆是其中最重要的貨品。在二次大戰前稻米爲東京交易所之重要交易對象，但戰後因日本政府對稻米市場之廣泛干預使得稻米期貨交易萎縮。

一般而言，世界各地之期貨交易所各有其主要之交易貨品，而這些貨品亦各具特性，但歸納起來，交易量大，市場發展成功的期貨品，均具有下列幾種特性：

1. 商品能够標準化。
2. 商品須耐儲存，以符合定期交割的條件。
3. 市場具有高度競爭性，擁有衆多的生產者，消費者以及中間商等，買賣雙方分佈在廣大地區或國家從事交易，使少數人無法操縱市場。
4. 商品屬於原料或半製造品，因成品較易受人爲（加工廠商）的控制。
5. 大多數廠商認爲有交易的必要且交易量能達到某種水準以上。

三、期貨市場之運作

1. 參與者：

期貨市場之參與者可概分爲兩類：一類爲海京者（hedger）其目的在利用期貨市場減少因現值價格變動所產品的風險，另一類爲投機商，他們願承當風險。由於投機商的存在，海京者之買賣期貨有人承接，促進市場交易的活絡，使市場更具競爭性。投機商有下列幾種（1）Scalper：是職業性投機商利用價差的些微變動作買進賣出賺取價差，並不根據長期價格變動趨勢而作交易，每天的買賣次數多，但却是當天了斷，不留到次日，（2）position traders：根據對價格長期變動的預期作交易；業餘的投機商多爲此類型，（3）Spreader：在同時間、地點、買賣期貨以賺取不同市場不同商品之價差。

2. 保證金：

買賣期貨，不到交割（delivery month），賣方不須交貨而買方不須付貨款。但爲確保買賣雙方均履行契約，買賣雙方均須交保證金（margin）及追加保證金（maintenance margin）。保證金額視商品種類及交易者而定（投機商須付較高保證金額爲期貨值之5%—15%（目前臺灣進行黃豆期貨交易其保證金每一

合約5,000英斗約為2,000美元，追加保證金約為保證金的75%，即1,500美元以五個停板計共7,500美元）。保證金的目的是防止不履行合約，追加保證金則為：當價格下跌（或上漲）時為維持保證金於必需之水準所須補充之金額。

3. 交易價格

期貨交易和股票交易一樣，每天之價格均有其上下限（漲停價或跌停價），而且每筆交易之叫價亦有最小差額之限制，即叫價不得高於或低於前一個叫價某一差額，此差額視各種產品之性質而異。一般而言，期貨價格是決定於買賣雙方對未來現貨價格之預測。對生產有季節性，耐貯藏且在一年內逐漸消耗之產品，期貨價格約略等於貯藏成本及未來現貨價格之和，離收獲期愈遠之期貨契約其價格與目前現貨價格之差異愈大。對不能貯存之商品，供給和需要在短期內達成均衡，此種商品之期貨價格是決定於買賣雙方對未來供需情況之預測。

4. 買賣指令（order）：

期貨交易採會員制，非會員若要參加交易，必須委託有會員資格之經紀商為之委託人對交易時機有幾種不同的決定方式，謂之指令（order）(1) market order：交易時機的選擇由代理商自行於市場最有利時決定買賣(2) limit order：委託人指定經紀商在某一價格水準以下時買進，在某一水準以上時賣出(3) stop loss order：可分為 sell stop, buy stop 兩種，前者為委託人已先買進，然後授權經紀商當價格低於某水準時即必須賣出，不必再徵得委託人同意。後者為委託人已先賣出，授權經紀商當價格高於某水準之前就補回。以上兩種指示的目的在使損失最小，或保有既得的利潤(4) Spread order：同時作相反方向的買賣，利用不同交割時間（interdelivery），不同市場（inter market），不同商品（inter commodity）之間的價差以賺取利潤。

5. 海京之應用：

「Hedging」一字出於「Hedge」為「兩方下賭注」的意思。在擲「單、雙」的賭博中，若在「單、雙」各下相同的賭注，結果是一賠一賺，保住了本錢。在商品交易中，逃避風險者（risk avertors）如生產者、加工廠商、中間商等不願意冒價格的風險，可同時在現貨市場及期貨市場下賭注，即進行買進現貨同時賣出期貨，或賣出現貨同時買進期貨以避免價格的風險，而將價格的風險轉移給只在期貨市場下賭注的投機商。現以兩個假設的例子加以說明。

(→) 買期貨賣現貨（buying hedge）

某油廠於六月十日接受一筆十月十日交貨之黃豆油與黃豆粉訂單，所出售之豆油豆粉價格換算黃豆原料價格每斗為10.5元，計需1200公斗黃豆，根據該訂單油粉價及當時黃豆市價計算油廠之加工利潤尚屬合理。惟恐怕未來黃豆原料價格上漲，因此，接受到訂單，立即委託買入同量的黃豆期貨，到了十月一日，假如黃豆上漲10%，而期貨價格亦上漲10%，此時必需以英斗 10.61元買進黃豆

，同時以每英斗 12.63元賣十月期貨以抵銷原來買進之期貨此廠商在現貨市場每英斗損失0.11元，但在期貨市場每英斗獲利0.13元，總結仍有淨利每英斗0.02元。

表一 買期貨賣現貨 (buying hedge)

日期	現貨市場		期貨市場	
	交易摘要	元/英斗	交易摘要	元/英斗
6. 10	賣1,200英斗黃豆 (黃豆油、黃豆粉折算)	10.5元	買1,200英斗黃豆 (12月期貨)	12.5元
10. 1	買1,200英斗黃豆	10.61元	賣1,200英斗黃豆	12.63元
		-0.11元		+0.13元

假如6月10月沒有買進期貨，則在現貨市場將淨損失 0.11 元/英斗，因此進行期貨交易，可使期貨與現貨之盈餘與虧損相互抵補，而減少價格風險。

(二)賣期貨，買現貨 (selling hedge)

某油廠二月擁有一批黃豆，準備留待以後加工，假設目前每英斗15元，惟恐以後黃豆價格下降，增加其加工品市場競爭的困難，此時可先在期貨市場拋售同量之黃豆期貨，每英斗為17元，果如其所料，五月份黃豆現貨及期貨價格均下跌，此時油廠補進已售之同量期貨，每英斗為14元，而出售黃豆加工品之價格，折算黃豆為每英斗13元，該廠商在現貨市場每英斗損失 2 元，但在期貨市場每英斗獲 3 元，彌補了現貨市場的價格損失。

表二 賣期貨買現貨 (Selling hedge)

日期	現貨市場		期貨市場	
	交易摘要	元/英斗	交易摘要	元/英斗
2. 10	買1,200英斗黃豆	15元	賣1,200英斗黃豆 (5月期貨)	17元
5. 1	賣1,200英斗黃豆	13元	買1,200英斗黃豆	14元
		- 2元		+ 3元

四、期貨市場之競爭性與其運銷功能

期貨市場較現貨市場更具完全競爭性，因為1.期貨市場擁有衆多的交易者。根據美國農部的研究，在美國參與期貨交易者包括加工商，飼料製造商、批發商

、倉庫業主、投機商及許多不同職業身份者。交易者分佈於美國各州及25個國家。2. 交易量相當分散，42%的交易者其交易單位為1個合約（5,000英斗），37%為2—3個合約（註一），因此個別交易者對市場價格之影響力不顯著。3. 根據市場規則，所有交易者須集中於交易所的拍賣臺（pit）進行交易，而且必須公開叫賣或叫買。4. 商品等級標準化。期貨交易必須商品等級標準化才能以期貨合約為標的物。5. 自由進出市場。期貨交易允許以單位合約交易，每單位合約之玉米、黃豆等為5,000英斗，所需資金（保證金、追加保證金）不大，買賣十分方便。6. 市場情報（交易價格、數量）由交易所即時以電報向各地發佈。期貨市場在商品運銷過程所發揮的功能可概括為以下幾種：

1. 有助於季節性商品在不同需要時間階段之分配

季節性生產的商品，在期貨市場透過海京反映出期貨價格與現貨價格之間的差異，當基差大於儲存成本時，誘發商人儲存商品，如此達到了分配商品於不同需要時間內之作用。

2. 有助於企業之經營

加工廠商可利用期貨市場預先固定其加工利潤（processing margin），而促使其經營更活躍。例如一麵粉廠在無小麥存貨的情況下，可以預售麵粉，然後購入小麥期貨以固定其原料成本，待實際購入小麥加工成麵粉後再賣出小麥期貨。不如黃豆加工商，為固定其加工利潤購入黃豆原料時即可賣出黃豆油、黃豆粉之期貨，如此不論原料及加工品之現貨市場價格如何變動均可保有一定之加工利潤。

3. 遠期定價

期貨市場交割時，期貨合約可以現貨交割，故生產者可以期貨價格作為生產決策的指標。

4. 融通資金

銀行對風險較少之行業較願意提供資金，若現貨買賣能透過期貨市場，轉移風險，銀行可提高貸款金額，而未以期貨對沖者，其現貨風險仍存在，貸款條件相對不利。

5. 轉移風險

由於現貨價格與期貨價格變動的趨勢相同，同時愈接近交割時，基差就愈小，由於此特性，海京者可視實際需要以買期貨賣現貨（buying hedge）或賣期貨買現貨（selling hedge）的方式，轉移價格風險。

參、商品期貨交易之理論

一、賣方延期交割正常補貼理論 (The Normal Backwardation Theory)

keynes 首先在其著作「Treatise on Money」(3, P 138) 中提出此理論，其要旨為：未來交割之期貨價格雖然高於目前的現貨價格，但必低於未來之現貨價格。期貨價格低於未來現貨價格之差額即為賣方延期交割正常補貼。其基本假設為(一)投機商是買方，海京者是賣方(二)投機商追求正的利潤(三)投機商無預測價格變動的能力。因為投機商不能預測價格的變動，其利潤是承擔風險的報酬，而不是預測的報酬。keynes 認為海京者與投機商之間利潤的流動如同投保人與保險人之間保險費之流動一樣。投機商的利潤完全依據風險的大小而非預測能力。Hicks 則認為投機商只有在期貨價格低於他們所預期的未來的現貨價格時，他們會購買期貨圖利；結果他們把期貨價格提高到一個比較合理的水準，但是投機商由於進行遠期交易使他自己陷於一個比較危險的地步，這正是投機商異於海京者的真意所在。所以只有在期貨價格仍然肯定低於他所預期的現貨價格時，他才願意繼續購買期貨，因為這兩個價格之差正是他所能希望得到的承擔風險的報酬。假如預期的報酬太小，他就不值得去承擔風險，Hicks 的觀點與 Keynes 相同，但上述的論點發現他否認 Keynes 的投機商無預測能力。

二、多目的之海京觀念 (multipurpose concept of Hedging)

Working 認為 Keynes—Hicks 的理論通常不能代表海京者的實際行動。海京者並不是追求逃避風險而是在利用預期現貨市場與期貨市場之間價格有利變動，以獲得預期報酬(4. P342)。他認為參加海京交易有許多目的，因此提出一種多目的之海京觀念(5, P436)，他認為海京可分為下五種：

(一)倉租海京 (carrying—charge hedging)

海京者預期現貨價格與期貨價格之關係將有所改變，故藉着儲藏商品以獲取利潤，儲存之目的不再僅是為了有助於生產與銷售。傳統的海京觀念表示海京者持有存貨的可能損失可利用海京方式加以抵消。但倉租海京觀念認為可利用基差 (basis) 的改變以抵消一部份的損失，海京者作決策時主要考慮的不是應否作海京而是應否儲存。

(二)作業海京 (operational Hedging)

海京者在利用海京方式轉移其風險後，只要加工仍然相對有利潤加工廠就可買進原料加工，而不必顧慮目前之產品及原料價格之高低，其目的在利用海京便利其銷售或加工業務。

(三)選擇性海京 (selective Hedging)

持有存貨者依據他對價格變化的判斷而決定是否參加海京或不參加，如果他判斷現貨價格將上漲，則不作海京，反之預測現貨價格下跌時則從事海京交易以避免損失。

(四)預期性海京 (anticipatory Hedging)

也是根據對價格的預測而作海京的決策，其與選擇性海京的區別在於不另於現貨市場作相反交易的抵消。主要有兩種形式：1.加工廠在未使用原料前先買原料之期貨以抵補所需的原料。2.生產者在產品未製成前先出售產品的期貨，此種海京方式為未來交易合約的一種暫時替代。

(五)純粹風險轉嫁的海京 (pure risk—avoidance Hedging)

海京之目的純粹為將價格風險轉移至投機商，而不含有任何獲利之動機，在現代商業經營，此種海京觀念已不再如往昔一樣在期貨市場中扮演一重要角色。海京可以消除價格風險之基本假設是現貨市場價格與期貨市場價格會呈平行的變動根據實證的結果發覺現貨價格與期貨價格之間雖有正的關係，即同時漲跌，但因市場因素之影響，其間常有若干的差異，因此純粹為轉移價格風險之海京觀念是有待商榷。

三、倉儲價格理論 (The theory of the price of storage)

雖然現貨價格與期貨價格不是完全的平行變動，但現貨價格任何的改變通常期貨價格亦跟隨著作相同方向的改變。對海京者而言，海京有減少價格風險的功用，期貨市場的有效程度須視現貨價格與期貨價格之間移動方向的一致性而定。若海京者欲藉海京以減少風險，則必須接受基差 (basis) 較現貨價格及期貨價格個別的變動要穩定的假設。曾有許多學者對此假設進行驗證，其過程如下 (6. P80)：

(一)測定現貨價格改變的風險

(二)測定基差改變的風險

(三)基差之風險對價格之風險比例愈小，期貨市場愈有效率。

美國農部應用此方法對棉花、穀物、羊毛等進行驗證，Yamey 對利物浦期貨市場的研究的發現基差之風險較現貨價格及期貨價格改變的風險要小，現貨價格與期貨價格有高度的相關，基差的變異數小於現貨與期貨價格任一的變異數。以上實證研究的理論背景可用 Working 的倉儲價格理論(7)加以說明。Working 認為，一有理性的商人只有在預期利益等於或大於儲藏成本時才願持有存貨。預期利益為現貨價格與期貨價格之差稱為基差 (basis) 亦稱倉儲價格，其值為正或負，是目前存貨的函數。

$$P_f - P_c = f(I)$$

P_f ：預期期貨價格

P_c ：目前現貨價格

I ：目前存貨水準

此函數關係可用圖一表示如下：

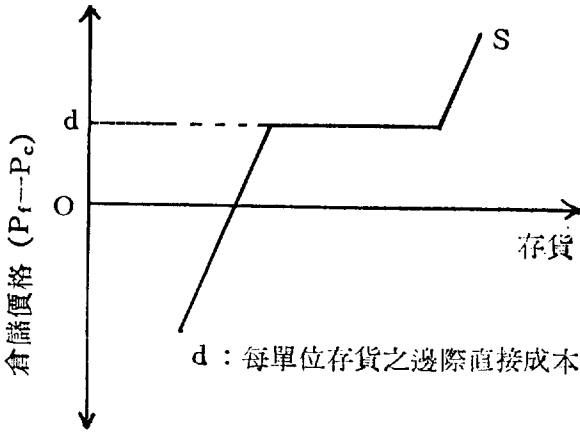


圖 一

此函數為一成本概念倉儲之直接成本在相當數量的存貨下是一固定常數，在此數量內每增加一單位存貨之附加成本是固定的。當存貨達到可利用倉庫面積的極限時，倉庫的邊際直接成本會急劇增加。一般而言，基差約略等於邊際倉儲成本，當基差比倉儲成本大時產生儲藏的誘因，結果導致對現貨的競爭需要，阻止現貨價格的下跌，使基差不致大過倉儲成本，反之，當基差低於倉儲成本時，將鼓勵出售現貨或購買期貨，而擴大基差。至於現貨價格及期貨價格之形成，Working 認為係人們根據市場上有關供給，需要和市場過去情況之情報判斷而成的。這論點隱含着市場價格的波動是由於人們在面對着不確定的市場情況下，對不斷改變的市場情報作評價所導致的結果，行情呈隨機波動 (random walk)，相對地比基差更為不穩定(9)。

四、風險與報酬組合之海京理論

(→) Markowitz's portfolio selection theory

廠商在有風險之情況下是否應進行全部期貨交易或部份期貨交易以使在一定報酬下，風險最小；或在一定風險下報酬最大。此種問題可用 Markowitz

的資產結構選擇理論 (portfolio Selection theory) (11)加以說明。在 1952 年 Markowitz 將預期報酬—報酬變異規則(E-V rule)的 portfolio Selection 應用在投資管理的研究上。未來是不確知的，因此多稱資產結構 (diversified portfolio) 優於非多種資產結構。資產結構選擇最基本概念為決策者根據各種資產結構之報酬期望值(E)，報酬變異數(v)及決策者本身對期望報酬及期望報酬變異的偏好加以選擇資產結構，令其符合在一定風險下(V)使預期報酬(E)最大或一定預期報酬下使風險最小的準則。此準則可表示為：

$$\text{Max } x'u \quad \text{Subject to } x'v \leq k_1 \quad k_1 \text{ 為任何值}$$

x : 資產的向量

u : 平均數矩陣

v : 變異數—互變異數矩陣

此決策準則亦可如圖二所示

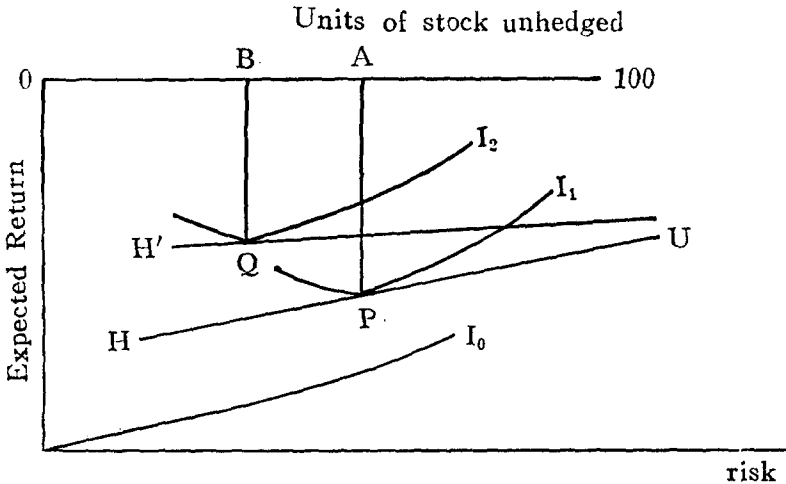


圖 二

(⇒) Rudoff J. Freund—quadratic programming Model

傳統的線型規劃 (L.P) 忽視風險因素。Markowitz 建議資產結構選擇問題可用二次規劃模式 (Q.P) 解決。Freund (12) 擴充二次規劃模式使其包含風險因素，首先他假設一保守者的效用函數為：

$$Y(r) = 1 - e^{-ar} \dots\dots\dots(1)$$

Y : 效用 r : 淨收益 a : 逃避風險係數

a 值愈大表示愈保守(逃避風險)，假設淨收益為常態分配，則期望效用為：

$$E(u) = \int_{-\infty}^{\infty} (1 - e^{-ar}) e^{-(r-\mu)2/2\sigma^2} dr \dots\dots\dots(2)$$

求式(2)之極大值得：

$$E(\mu^*) = \mu - \frac{a}{2}\sigma^2 \dots\dots\dots(3)$$

因為每種活動之淨收益為常態分配

$$S_i : N(\mu_i, \sigma_i^2) \dots\dots\dots(4)$$

同時 $r = \sum_i^N X_i S_i$ 亦為一常態分配

$$r : N(\mu'X, X'\Sigma X) \dots\dots\dots(5)$$

所以式(3)變為

$$E(\mu^*) = S'X - \frac{a}{2}X'\Sigma X \dots\dots\dots(6)$$

其限制式為

$$TX \leq V \dots\dots\dots(7)$$

$$X \geq 0 \dots\dots\dots(8)$$

T：為投入產出係數矩陣

V：為可用資源矩陣

X：為生產活動矩陣

(\Rightarrow) W. T. Baumol 的資產結構選擇標準

O. P 在實用時因須計算報酬的變異數才能導出 E - V 有效界限 (efficient E - V frontier)。尤其更困難的是無法適當的將決策者相對應效用函數的逃避風險係數加以數量化。Baumol 認為 Markowitz 以標準差衡量風險並不是放諸四海皆準，由於缺少有關投資者偏好結構 (preference Structure) 的充份知識，因此不能說一有效的資產選擇較另一為優。他利用標準機率理論的觀念對 Markowitz 之 E - V rule 加以修正，用 (E - L) 代替 (E - V)。

$L = E \pm K\sigma = E \pm Kf(E)$ ，其中 K 為錯誤選擇的成本，其值為主觀的風險偏好，K 值愈大愈保守。如圖三所示。

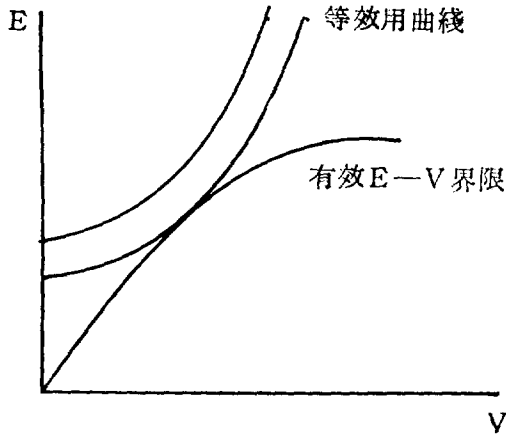


圖 三

利用 Baumol 的觀念於風險情況下作經營決策選擇問題研究的尚有 Scot & Baker (14), R. M. Leuthold(15)。

例)最適海京 (optimal hedge) 水準之研究

就資產結構選擇觀念對海京交易最適水準進行理論分析較卓著的有 Stein. Johnson 與 Telser(16.17.18)。Stein 與 Johnson 利用 E-V 分析方法研究加工商在預定的存貨量作同樣的研究，均發現在不同的風險情況下應對期貨交易有所抉擇，如採用 buy hedging, sell hedging 或 unhedging 等方式。

1. J. L Stein 之研究

他首先假設市場為完全競爭，分別討論存貨持有者對存貨進行海京交易，及不進行海京交易之預期所得加以探討。

(1)不進行海京交易的存貨

不進行海京交易存貨的預期利得(μ)等於未來預期現貨價格(P^*)減去當期現貨價格(P)或邊際淨儲藏成本(m)。邊際淨儲藏成本包括倉儲之邊際成本及邊際方便利益 (convenience yield) 後者在儲藏成本中為負值，用以衡量手邊現有存貨隨時靈活運用之利益 $U = P^* - P - m$ 。

(2)進行海京交易的存貨

進行海京交易存貨的預期利得為 $h = (P^* - P) - (q^* - q) - m$ 。 q^* 為未來期貨之預期價格。 P 為期貨之當期價格。存貨持有者以價格 P 購買現貨以價格 q 出售期貨，邊際淨儲藏成本為 m 。當期貨契約到期，為清除在期貨市場的地位，他預期以 P^* 出售存貨，以價格 q^* 再購回期貨。假如此時購回期貨的成本 q^* 大於出售現貨之收購 P^* 則以現貨交割 (delivery) 比再購回期貨沖抵要便宜，這

種以現貨交割之海京交易之預期所得等於 $q - P - m$ 。但當 $q^* < p^*$ 時，他將以 P^* 出售存貨以 q^* 購回期貨，此時其預期利得為 $h = (P^* - P) - (q^* - q) - m = (P^* - q^*) + q - P - m$ 因為 $P^* > q^*$ 所以 $h = U - (q^* - q) \geq q - P - m$ 這表示進行期貨交易可以確保最少的利得為 $q - P - m$ 。

Stein 對於進行海京與不進行海京存貨之最適組合方法之研究主要由 Tobin 的流動偏好理論發展而出。假定不進行海京交易之研究存貨所佔比率由 0% 至 100%，預期報酬由 h 至 U 。每單位不進行海京交易之存貨其風險為 $\text{Var}(u)$ ，在 P 及 m 一定下， $\text{Var}(u) = \text{Var}(P^*)$ ，進行海京交易之存貨其風險為 $\text{Var}(h)$ ，在 P, m 及 q 一定下， $\text{Var}(h) = \text{Var}(P^*) + \text{Var}(q^*) - 2\text{cov}(P^*q^*)$ ，因此當不進行期貨交易存貨之比率為 0% 至 100% 時風險則在 $\text{Var}(P^*) + \text{Var}(q^*) - 2\text{cov}(P^*q^*)$ 至 $\text{Var}(P^*)$ 之間。

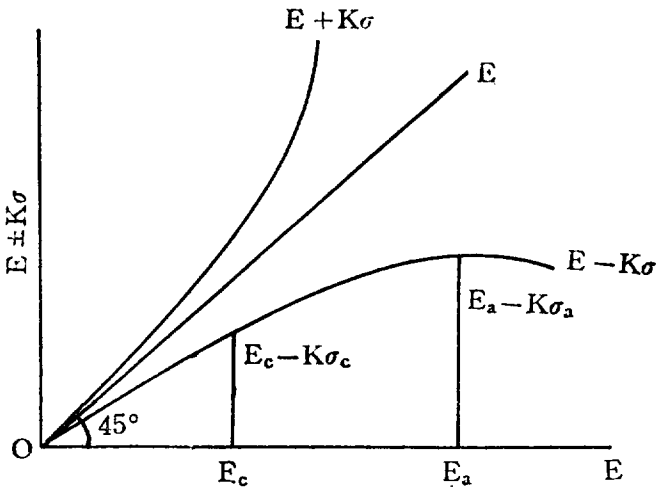


圖 四

如圖四之 Hu 所示， H 點表示存貨完全實行海京交易， u 點表示存貨不實行海京交易，不進行海京交易的存貨其風險及預期報酬均大於進行海京交易的存貨，故 Hu 之斜率為正。假如無異曲線 I_2 優於 I_1 ，則 P 點為最適， OA 單位存貨不進行海京， $100 - OA$ 單位存貨進行海京。假設期貨價格上升，預期所得提高至 H' 新的軌跡為 $H'u$ 。形成一新均衡點 Q ， $H'u$ 之斜率較 Hu 小，不能進行期貨交易存貨之比率減少。

2. E. G. Telser 之研究

他首先假設企業家知道目前之價格水準，因市場是競爭的 P_0, f_0 分別為現

貨與期貨價格。P₁, f₁ 各為未來之現貨與期貨價格的隨機變數。其預期值各為 \bar{P}_1, \bar{f}_1 。進行海京交易之預期利得為 $\bar{b}_1 = f_0 - P_0 + \bar{P}_1 - \bar{f}_1$ 。不進行海京交易的預期利得為 $\bar{b}_2 = \bar{P}_1 - P_0$ 。b₁, b₂ 之變異數各為 $\text{Var}(b_2) = m_{22}$ $\text{cov}(b_1 b_2) = m_{12}$ 期貨交易之預期淨所得為 $\bar{b}_1 X_1$ ，不作期貨交易的為 $\bar{b}_2 X_2$ ，故總預期所得為 $\bar{I} = \bar{b}_1 X_1 + \bar{b}_2 X_2$ 實際所得為 $I = b_1 X_1 + b_2 X_2$ 其變異數為 $\text{Var } I = X_1^2 m_{11} + 2X_1 X_2 m_{12} + X_2^2 m_{22}$ 。因為風險限制為 $\frac{\sigma_I^2}{(1-r)^2} \leq \alpha$ 上式改寫為 $\alpha(\bar{I} - r)^2 - [X_1^2 m_{11} + 2X_1 X_2 m_{12} + X_2^2 m_{22}] \geq 0$ 用此式解預期所得為 $G(X_1, X_2) = X_1^2 (a b_1^2 - m_{11}) + 2X_1 X_2 (\alpha b_1 b_2 - m_{12}) + X_2^2 (\alpha b_2^2 - m_{22}) - 2\alpha r \bar{b}_1 X_1 - 2\alpha r \bar{b}_2 X_2 + \alpha r^2 \geq 0$ ，利用 lagrangean multipliers 方法對 $H(X_1, X_2) = X_1 \bar{b}_1 + X_2 \bar{b}_2 + \lambda G(X_1, X_2) + \mu X_2$ 求解 X₁, X₂

$$X_1 = \frac{\bar{b}_2 m_{12} - b_1 m_{22}}{D} \left(\alpha r - \frac{1}{2\lambda} \right)$$

$$X_2 = \frac{b_1 m_{12} - b_2 m_{11}}{D} \left(2r - \frac{1}{2\lambda} \right)$$

如圖五所示，可分別求出期貨交易與非期貨交易數量之最適組合。

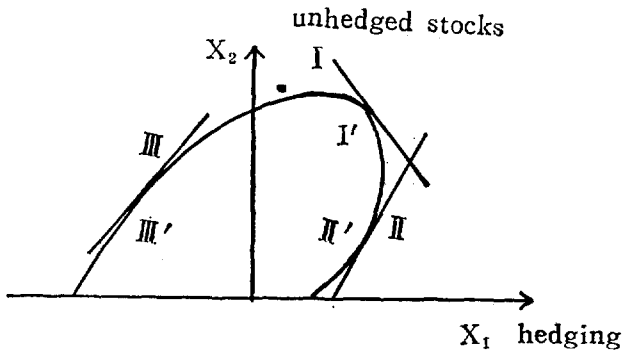


圖 五

根據他的分析，可判斷以下三問題

1. hold unhedged stocks and short hedged stocks

其條件為 $\begin{cases} \bar{b}_1 m_{12} - \bar{b}_2 m_{22} < 0 \\ \bar{b}_2 m_{12} - \bar{b}_1 m_{11} < 0 \end{cases}$ implies $\begin{cases} X_2 > 0 \\ X_1 > 0 \end{cases}$

hedging 來轉嫁風險，確保加工利潤。

(四) 臺灣糖公司近幾年來每年輸出數十萬噸的砂糖價值約四十多億臺幣，由於係公營企業，沒有風險觀念。只要照國際現價出售，不論糖價如何均不會構成責任問題，但如以期貨交易，若期貨價格低於現貨價格，則期貨交易之虧損便容易被認為主管之責任。事實上國際糖價有顯著的價格波動風險存在，因此欲利用期貨交易轉嫁價格的風險，必須主事者及各有關單位改變對期貨交易之看法。

(五) 紅豆在臺灣為新興產品，但因其收穫期落在日本及中共紅豆收穫之後，因此價格漲跌，變化很大。日本對紅豆進口有配額限制，而我出口商沒有配額不敢出售期貨以保障在國內採購之現貨，因此日本配額制度不廢除，臺灣紅豆無法實行期貨交易。目前在臺灣營業期貨公司，均是做短期投機，甚少出口商或農民利用海京轉嫁風險。

期貨交易雖然投機性很高，但也是最接近完全競爭的交易，任何人為的市場干預，均將使市場萎縮，日本稻米期貨交易之銷跡就是明證。我國現行之各種貿易及物價管制，限制了期貨交易之發展。雖然理論上證明利用期貨交易可以減少現貨交易之價格風險，但是在「拿到的比看到的安全」，以掌握足夠現貨數量來避免國內價格風險的措施下明知成本高，但是「缺供」之風險確實可以減至最低程度。同時政府既然授權進口廠商聯合定量進口，廠商就以「以量制價」來確保其加工利潤，而不必擔心其進口原料之成本是否偏高。總而言之，臺灣雖然有發展期貨交易之潛力，但卻沒有必需之環境，期貨交易之推展在臺灣恐怕還要走一段很遠很遠的路。

參 考 文 獻

1. G. S Shepherd & G. A Futrell "Marketing Farm Products" fifth edition The Iowa state Univ. press, Ames, Iowa, 1970
2. Thomas A. Hieronymus "Economics of Futures trading-for Commercial and personal profit" Commodity Research Bureau, INC. N. Y., 1971.
3. J. Hicks "Value and Capital" The English Language Booksociety and Oxford Univ. press, Third impression 1975.
4. H. Working "Futures trading and hedging" Am. Econ. Rev 43:314-343 June, 1953.
5. ——— "New Concepts concerning Futures Markets and prices" Am Econ Rev. Vol. VII NO3. pp431-459. June. 1962.

6. R. W. Gray & J. S. Rutledge "The Economics of Commodity futures Markets: A survey "Rev of Marketing and Agriculture Economics" pp57-108 Dec 1971.
7. H. Working "the theory of the price of storage" American Econ. Rev Vol 39:1254-1262. 1949.
8. ——— "A theory of Anticipatory Prices" American Econ. Rev Vol 48:188-199, 1958,
9. R. A. Stevenson & R. A. Bear "Commodity Futures: Trends or Random Walks" J. Finance, 35:65-81. 1970.
10. H. Working "Hedging Reconsidered" J. F. E. 35:544-561, 1953,
11. H. Markowitz "portfolio Selection" J. Finance. 7:77-91 Mar. 1952.
12. R. J. Fruend "the introduction of risk into a programming Model" Econometrica 24:253-263. July 1956.
13. W. J. Baumol "An Expected Gain-confidence limit criterion for portfolio selection" Mgt, Sci 10:174-181 Oct. 1963.
14. J. T. Scott & C. B. Baker "A practical Way to select an Optimum Farm Plan Under Risk" A. E. R pp657-660 1972.
15. R. M. Leuthold "Actual and Potential Use of the Livestock Futures Market By Illinois Producers" Department of Agricultural Economics, AERR 141. Univ. of Illinois Champaign-Urbana, Dec. 1975.
16. J. L. Stein "The Simultaneous Determination of spot and Futures prices" American Econ. Rev. 63:584-594. 1973.
17. L. L. Johnson "The theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures" Rev of Econ. Study Vol XXVII (3) pp 139-157. 1960.
18. E. G. Telser "Safety First and Hedging" Rev. of Econ. Study 60:pp 1-16 1956.
19. J. Tobin "Liquidity Preference as behavior toward risk" Rev Econ. Study Vol. 25:pp 65-86. 1958.



National Chung Hsing University

The Theory and Practice of Futures Trading

by

Wu-Hsiung Chen, * Jin-Sung Ho, **

Trade in Commodity futures, by providing a hedging mechanism gives the producer, processor, or other marketing system participant an opportunity to reduce exposure to the risk of cash price fluctuations. Hedging can be referred to as taking opposite positions in the cash and futures markets. There are two types of traders: hedgers and speculators. Hedgers are seeking protection against the risk of cash price fluctuations. Speculators are seeking profits from moves up or down in the trading levels of commodity futures. There are several theories about futures market. 1. The normal Backwardation theory, 2. multipurpose concept of hedging: (1) carrying-charge hedging (2) operational hedging (3) selection hedging (4) anticipatory hedging (5) pure risk-avoidance hedging. 3. The theory of the price of storage. 4. Markowitz portfolio selection theory.

The successful trading program, whether it is a hedging program or a speculative program, will typically be a mixture of the fundamental and the technical. In short, even there is a potentiality of promoting futures trading in Taiwan, but it is a long way to go.

國立中興大學 

* Senior specialist Council for Agricultural and Development Planning
R.O.C.

** Ph. D. Candidate, The Research Institute of Agricultural Economics
National Chung Hsing University