

英國研習報告

題目：國際金融衝擊、匯率干預與電價波動之影響研究

目 錄

一、赴英國倫敦 Imperial College 研習『國際金融衝擊、匯率干預與電價波動之影響研究』

(一)	國際金融危機	2
(二)	國內金融危機	6
(三)	金融波動影響總體經濟	11
(四)	歐盟經濟情勢	15
(五)	英國近年來利率、匯率及電價變動情況	17
(六)	利率、匯率變動對台灣經濟的影響	19
(七)	發電燃料現行採購分析	22
(八)	結論與建議	33

二、出國行程表

日期	地點	活動
06/26/2001	台北→ 倫敦	往 程
06/27-07/10, 2001	Imperial College	國際金融衝擊、匯率干預與電價波動之影響
07/10-07/11, 2001	倫敦→ 台北	返 程

一、國際金融危機

國際上發生了很多大型的金融危機於 20 世紀的最後 10 年，例如歐洲匯率機制危機(European exchange rate mechanism crisis,1992/1993)，墨西哥披索貶值(Mexico Peso devaluation 1994/1995)，亞洲金融危機(Asian financial crisis,1997/1998)，俄羅斯債務危機(Russian debt default,1998)，巴西貨幣貶值(Brazilian currency devaluation,1998)霸菱銀行弊案(Barings scandle,1998)，長期資本管理紓困案(Long term capital management bail-out,1998)等。如果將外匯市場的金融危難(crashes)定義為 3 個月內實質匯率貶值超過 10%，則在 1992 年歐洲匯率機制危機(European exchange rate mechanism crisis)以來，迄 1999 年止，在 72 個國家共發生 78 次這種金融危難，不過這種金融危難並不是平均分配於這段期間，而是具集中性及傳染性。上述金融危機對於區域性金融市場造成極大衝擊。

(一) 國際金融危機(時間序列)

歐洲匯率機制危機(European exchange rate mechanism crisis,1992/1993)

墨西哥披索貶值(Mexico Peso devaluation 1994/1995)

亞洲金融危機(Asian financial crisis,1997/1998)

俄羅斯債務危機(Russian debt default,1998)

巴西貨幣貶值(Brazilian currency devaluation,1998)

霸菱銀行弊案(Barings scandle,1998)

長期資本管理紓困案(Long term capital management bail-out,1998)

(二) 防範金融危機與刺激成長同等重要

第一代金融危機模型 (By S.Salant) 係以非再生資源 (諸如金屬礦產、石油、煤) 的耗竭屬性來解釋 1971 年固定匯率制的崩潰，外匯有如非再生資源，越「消耗」存量越小，其價格便越高，投機客利用這個原理大舉進攻有限而非再生之外匯，固定匯率無法堅守。

第二代金融危機模型 (By Obstfield) 以「矛盾論」來解釋 1992 年歐洲貨幣體系 (EMS) 之危機。許多政府處理匯率充滿矛盾，因為匯率升降來自不同經濟層面隻壓力，操作時不知該放或該守，匯率、

利率、通膨率常有顧此失彼之虞。英國為了維持本國的利率政策最終全部退出 EMS。

第三代金融危機模型 (By Banerjee) 以一種預期的自我實現論，1997 年投機客利用了預期貶值的心理而使隨眾行為廣為傳染，最後形成亞洲金融風暴。

如果按照以上 3 種危機模型判斷，台灣不應發生金融危機。台灣國際收支平衡良好，而且採取彈性匯率制度。因而與第一代及第二代危機模型不合。台灣不僅沒有外債，而且民間持有國外淨資產高達 1500 億餘元，因此與第 3 代危機模型也不合。臺灣之銀行自有資本高達 8%，雖有壞帳、呆帳，但也不致發生倒閉之危險。

一般推測第四代危機模型應予複雜而快速變動的經濟大環境有關，由此觀之，值得深思下列問題：

一、兩岸關係很可能是一切潛在危機的總根源，例如廠商倒閉，再正常條件下，效率不彰經營不善者，基於優勝劣敗法則自然出局。可是在兩岸關係不明時，許多台商與台灣協力公司的產權、債務是不透明的，有某些不肖業者混水摸魚，刻意抽調資金，製造了一條債務鏈，藉故倒閉。他人被無辜拖下水，於是形成骨牌效應，倒廠迅速擴散，故意債留台灣。

二、大環境惡化，有可能使危機爆發的門檻條件下降，因為環境

惡化往往與社會信用反方向發展，大環境惡化越遭彼此信用程度越低，國家變成「最後貸款人」。所有救火任務由國家來紓困、來承擔，一旦國家資源快速耗竭，國家變成「最後貸款人」將由國家轉到國際貨幣基金（IMF，南韓和泰國的金融風暴就是這樣形成。

三、環境惡化，精確資訊斷流，非對稱資訊泛濫，結果使社會有限資源的使用逆向選擇，例如在借貸關係中該貸款給甲卻貸給了乙，在外匯管理中匯率應該升卻變為降。一切資訊混亂的道德風險最後轉到守法者和政府手中，使得大環境進一步惡化。

為了使不測風暴之傷害逐漸降低，IMF 等大型國際組織開始進行金融風暴的領先指標研究，政府應在刺激經濟成長的同時，組織隊伍研究危機之預警實屬當務之急。

二、國內金融危機

國內金融風暴及波動則反應在銀行、股市、及外匯上。在金融機構方面，15年來，有幾個較大的本土型金融風暴。1985年，十信與國泰信託發生擠兌，華僑信託亦發生財務危機。1995年，國際票券楊瑞仁事件，1997-1998年，亞洲金融風暴導致我國經濟成長表現不佳、股市低迷，以及高財務槓桿比率公司的財務困難，例如1998年下半年，安鋒集團、東隆五金、瑞聯集團、禾豐集團、新巨群集團等相繼發生財務危機；中央票券、宏福票券之財務危機及宏福人壽保險公司的改組。1996-1997年，基層金融機構如新竹二信、高雄五信及高雄十信均由銀行合併。

(一) 銀行：15年來本土型金融風暴

十信與國泰信託發生擠兌	1985
華僑信託亦發生財務危機	
國際票券楊瑞仁事件	1995
亞洲金融風暴	1997-1998
安鋒集團、東隆五金、瑞聯集團、禾豐集團、新巨群集團等財務 危機	1998
中央票券、宏福票券之財務危機及宏福人壽保險公司改組	

(二) 證券市場：

745 點 (年平均股價指數)	1985 年
12682 點	1990 年 2 月
2485 點	1990 年 10 月
9100 點	2000 年 5 月
4008 點	2001 年 7 月

(三) 外匯市場：

外匯巨幅增加	1986-1987 年
資金外流 (政治不安)	1990 年 2 月
資金外移 (中共飛彈演習)	1996 年 3 月
資金大幅流失 (亞洲金融風暴)	1998 年下半年

有識之士擔心台灣會步上日本資產及負債失衡式衰退的後塵，因此建議在寬鬆貨幣政策之餘仍須配合擴張性財政政策，也就是增加政府的公共投資支出，彌補企業減少投資及支出的缺口，讓企業與人民因政府的大舉支出，維持穩定的收入，企業有了穩定的收入，就可以用來打消負債、改善營運體質，經濟就有機會穩定復甦，並走向良性循環。這種公共投資的定義，就如經濟學大師凱因斯所言，先讓人們

把土挖起來，再讓人們把土填回去，週而復始的讓人們有工作做，而台灣過去的十大建設、十二大建設均是成功的例子，未來如高速鐵路、高速公路等都是可行的公共投資案。

（四）在匯率劇烈變動下之對策

新台幣 90 年 7 月初貶值壓力不斷，央行趁 7 月底出口廠商有新台幣實質需求之際，先透過匯銀勸說再釋出強勢美元即將修正之消息，以營建新台幣升值環境，滿手美元出口商，成為央行拋匯主要目標。

雖然近來確實引出不少出口商將外匯存款解約，或進場拋匯，但電子大廠仍保留相當美元，即使央行採緩步升值策略，想一步步誘使出口廠商的美元出籠，未必完全如願，究其原因，是國內政經環境不穩定，強勢美元即將修正之消息市場也無法完全認同。出口商擔心台灣經濟基本面不佳，新台幣匯價只是短期反彈。假如強勢美元政策轉變確立，進一步美元走弱，新台幣突破 34.5 元之心理關卡，將是觀察是否引發另一波進場拋匯，外匯存款解約風潮的二項關鍵因素。

新台幣目前應有明顯升值條件與機會，但央行不願意如此大幅升值，究其原因，是為提供一個具有出口競爭力的匯價，因為台灣以出口導向的經濟發展，對仍處於相對低迷的環境下，需要靠匯率助一臂之力。另外匯率操作當然也是考量因素之一，如果一口氣順應情勢大

幅升值，但國內經濟數據卻未明顯好轉，包括即將公佈第二季 G.D.P 成長率，都有可能扮演不折不扣的匯市殺手，與其讓好不容易升上去的匯率，在不久將來又跌回來，徒增匯率大幅波動的空間，倒不如靜觀其變，在不景氣尚未明顯好轉之前，暫讓匯率維持一個相對貶值的價位上，保留彈性，避免給自己添增日後『穩定匯市』的難度。

新台幣匯率走勢自 8 月 1 日起如出一轍，盤中在市場拋匯力道引領下，強勢走升 1.89 角，不過再收盤前一分鐘，在央行大力回補美元的情況下，升值幅度縮小至 3 分左右，在此情況下，在掌握央行做法後，可透過外匯交易員，藉由早盤拋匯，等到新台幣匯率相對低檔時，再回補美元來回操作，可大賺一筆。

J.P 摩根大通銀行資深經濟學家艾格賀微利與分析師 Keon Lee 共同擲筆表示，除了全球科技資本投資不振導致出口與工業生產繼續減少外，台灣還受到內需不振的抑制；因此將台灣全年成長率預測由先前公佈的+0.5%下修為-0.5%；第 3 季成長率則由+2.0%劇降下修為-3.6%（季率），第四季雖亦由先前預測的 7.4%腰斬為 3.2%，但較修正的第三季-3.6%，則等於已上揚 6%，顯示台灣經濟可望在今年第四季邁入復甦。依照主計處 90 年 8 月 17 日最新統計數據公佈；今年因外需不振、內需低迷導致第二季經濟成長率-2.35%，全年經濟成長率預估-0.37%。

(五) 經濟景氣變化與電力需求息息相關：

台灣電力用電因高科技、耗能等產業外移與傳統產業關廠，2001年國內第一季用電成長率減少 10.8%，雖然服務用電成長率增加 3.6%，然對整體電力用電貢獻度仍很有限。至於電燈用電方面：受到不景氣財富縮水遞延效應影響，非營業用電降幅達 2.7%；另外電燈用電戶數 90 年第一季平均成長率為 2.0%，而 89 年第一季平均成長率為 2.5%，有明顯下降趨勢，以致對整體用電成長率產生相當程度之影響。由上所述，經濟成長率之改變會對電力用電造成相當大的衝擊。

三、金融波動影響總體經濟

1986-1990 期間，我國外匯的大量增加造成國內泡沫經濟，受到諸多批評，但此種波動對我國台灣經濟長期發展的利弊正反分析值得加以重視，如學者于宗先指出這段期間，台灣經歷了重大泡沫經濟，引起經濟發展與金融市場甚大的負面影響。然而，值得注意的是，很少研究針對此段期間外匯巨幅波動對台灣長期經濟發展的貢獻給予正面的分析。

1980 年代初期，世界經濟及台灣經濟均屬蕭條，1985 年上半年，台灣廠商仍屬處於被紓困階段，1986 年的榮景使台灣廠商恢復生機，在 1986-1990 期間中，台灣超額儲蓄大量累積，外匯存底也由 1984 年底 156 億美元大幅增加至 1987 年底的 767 億美元，這種財富的累積對於 1990 年以後的台灣經濟發展具有兩項正面影響。

首先，對於促進台灣 IT 產業具有重大貢獻。IT 產業的特性在於，原始投資金額高，但邊際投資金額小；然而，在需要極高資金的投資初期卻因缺乏擔保品，向銀行貸款不易，故需藉由股票市場以及創業投資資金的支持，以促使研發的成果商業化。1986~1990 期間，我國國民儲蓄大幅增加，對於投資股市產生足夠的有效需求，進而累積資金供應股市中產業所需之資金需求，協助我國 IT 產業的發展。

此外，1990 年代中期以後，我國創投事業迅速成長，每年年成長率高達 40 % 以上，至 1999 年底，創業投資公司已設立 153 家，實收資本額高達台幣 1,000 億元，累積投資總額亦接近台幣 950 億元水準。國內的創業投資公司在過去 16 年間，已投資了新台幣 700 多億元的資金給科技產業，帶動我國科技產業的資本形成至少達新台幣 5,000 億元的規模。更由於創業投資公司對早創期科技公司的投資，提供科技創業團隊絕佳的經營溫床，有效的推動科技產業的更新發展。

第二種貢獻為我國外匯存底的大幅增加。我國 1986~1987 外匯大幅增加，短短三年內外匯存底由 1984 年的 156 億美元，增加到 1987 年第四季的 767 億美元，是造成目前外匯存底高達一千餘億美元的主要來源，因為我國並非國際貨幣基金會員國，我國如有國際收支問題時，無法獲得其奧援，須靠我國自行解決，高額的外匯存底使我國在上述 1990、1997~1998 亞洲金融風暴及於 200 年上半年政治不安及 2000 年下半年 IT 產業風暴的衝擊期間，皆能產生穩定我國外匯市場的作用，並對維護我國經濟長期的穩定貢獻良多。

就目前的國際性機制來看，未來還是無法避免此種金融市場大幅波動，其原因有二：

第一，現行的金融體系是架構在高槓桿的基礎上。依照國際清算

銀行 (Bank for International Settlement, 簡稱 BIS) 的規定, 銀行所能創造的風險性資產可以達到其淨值的 12.5 倍, 這個倍數已經很高了, 但是若干國家並未遵守此一規則, 所以其金融機構的槓桿倍數更高, 也暴露在更高的風險中。又由於現代銀行係採取部分準備金制度, 銀行所創造的廣義貨幣供給額因此可為強力貨幣的 8-10 倍。此外過去避險基金的負債更可高達其資本額的 20 倍左右, 而某些亞洲企業的負債對淨值之比率甚至高達 3-5 倍。由於銀行、避險基金及企業之間的相互關聯性, 加上衍生性金融產品的快速成長, 槓桿倍數因而被放大, 因此在金融遭受衝擊時, 使得資金清算體系變的脆弱。在經濟繁榮時期, 上述的乘數效果造成銀行信用極度擴張, 然而一旦經濟情況或交易轉壞, 避險基金及企業亦發生巨額壞帳, 將造成銀行信用的乘數緊縮, 銀行信用量大幅縮減, 最後使得整個清算制度癱瘓。此外, 由於金融市場資金的緊縮擴張易反映在股票市場上, 而股市易產生助長助跌, 發生擴大作用的效果, 如再加上目前政治不安及 IT 產業變化所產生的大幅波動, 未來皆值得注意。

為了降低高槓桿效應帶來的衝擊, 目前國際金融相關規則對透明度的要求已經較以前提高, 如 LTCM 已將其槓桿倍數的上限由 20 倍降為 9.5 倍, 而國際清算銀行 (Bank for International Settlement) 幾年前也已修正 1988 年通過的資本協定 (Capital Accord), 將金融

市場的風險納入資本適足性中。

第二，短期資本的跨國移動激增且波動性大。金融自由化與國際化的演變，使各國際市場間的關聯更為密切，而隨著資訊科技的迅速發展，資訊的傳遞與資金的移動愈形容易，使得國際間短期借款與短期資本移動大幅增加，其金額已遠超過直接投資的國際資本移動。當國際短期資本流入時，政府如未加以沖銷，或雖想沖銷但事實上無法辦到，這些流入的資本便成為強力貨幣，進而創造 8-10 倍的廣義貨幣供給額或銀行信用量，銀行為了消化這些新增的擴張能力，常快速增加對房地產及股票的融資，使房地產及股票價格上漲造成泡沫經濟。而在經濟轉換或匯率有走貶預期時，短期資本常快速撤出，造成廣義貨幣供給額或銀行信用量的乘數大幅緊縮，經濟波動更大。

國際金融機構如 BIS、IMF 及世界銀行與區域金融組織如 APEC 便持續努力的在做改革，要在二十一世紀共同推動新的國際金融架構 (Architecture of International Financial System)，使國際金融體系在更具透明度與信任度的架構上運作，並成為一個適合各國管理者所能接受的金融環境，以期防止二十一世紀再發生金融風暴。

四、 歐盟經濟情勢

(一) 內需：

1. 民間消費表現持續成長：(原因就業人口與實質工資增加)

2000 年第一季 2.7 %， 第二季 3.2 %。

2. 政府消費成長率較 1999 年稍減少：(原因削減政府負債)

2000 年第一季 1.1 %， 第二季 1.3 %。

(二) 外貿：

1999 年， 出口成長 4.5 %， 進口成長 6.1 %， 貿易盈餘 993 歐元。

2000 年 (上半年)， 出口成長 5.6 %， 進口成長 5.2 %， 貿易盈餘 639 歐元。

(三) 消費者物價上漲率：

1.4 % (1999 年) 1.8 % (2000 年第一、二季) 2.2 % (2000 年第三季)

石油價格上漲和匯率貶值引發進口價格上升。

(四) 競爭力：

歐元貶值， 對美元匯率由 1.1789 (1999 年) 1 0.8765 (2000 年第三季)

原因：美國經濟表現優異， 歐元流向美國， 以獲取匯兌與利率價

差。歐聯在出口競爭力提昇下，商品出口成長表現不錯，但是進口金額受石油漲價，內需求增加，和歐元貶值影響而大幅提昇。綜合來看，進口仍大於出口，歐聯貿易並未好轉，使得歐體區內投資並未因民間消費與出口增加而大幅增加。

歐元硬化症：歐元區 12 國的通膨率皆達到警戒線 (2%)，導致歐洲央行 (ECB) 遲遲不敢已寬鬆貨幣來挽救日趨低迷的經濟。握有歐元的外國投資者可能會將其轉換到美元名目資產。這或許對美國債市與股市友幫助。但後果市美元的匯價將被推升，進一步打擊已經明顯疲弱的製造業，並讓處於歷史高點的美國經常帳赤字進一步擴大。

五、英國利率、匯率及電價變動情況

英國匯率近十年來大致平穩，從 1988 年對美元匯率由 1.79 美元至 1998 年的 1.67 美元；而其利率從 1986 年年息 12.5 % 劇降至 1999 年 6 %，如次頁下表所示，充分顯示英國為刺激國內景氣，不遺餘力，降息可有效刺激英國國內將所得及積蓄轉向投資國內產業，以獲取投資資本利得，而企業經營者也得以在股市籌措經營所需資金，減輕企業向銀行貸款之利息支出，有效降低企業營運成本，藉以創造利潤回饋股東，從而達成股東與企業經營者雙贏局面。由所蒐集到的資料顯示英國電價近十年來也維持平穩局面，若以 1990 年電價為基準，訂為 100 %，其電價最高時係在 1993 年 114 %，最低時在 1997 年第三季 90.4 %；而 1999 年第四季為 100.9 %，如附錄三 所示，而英國電價（對全部消費者平均價而言）從 1994 年每度電 4.15 英鎊，1995 年 4.007 英鎊，1996 年 3.916 英鎊，1997 年 3.687 英鎊，1998 年 3.667 英鎊，1999 年 3.623 英鎊，呈電價遞減趨勢，如附錄二 所示。

英國產業經濟情勢和台灣有一項基本立足點不同在英國本身北海油田盛產石油，可充分供應發電燃料所需，對電業經營者而言，可有效規避金融風暴所引起匯率貶值所帶來的購料進口成本增加之風險，反觀台灣本身幾乎沒有自產能源，絕大部份發電燃料都購自國外，當然必須要承受匯率變動所帶來發電生產成本變動之風險。

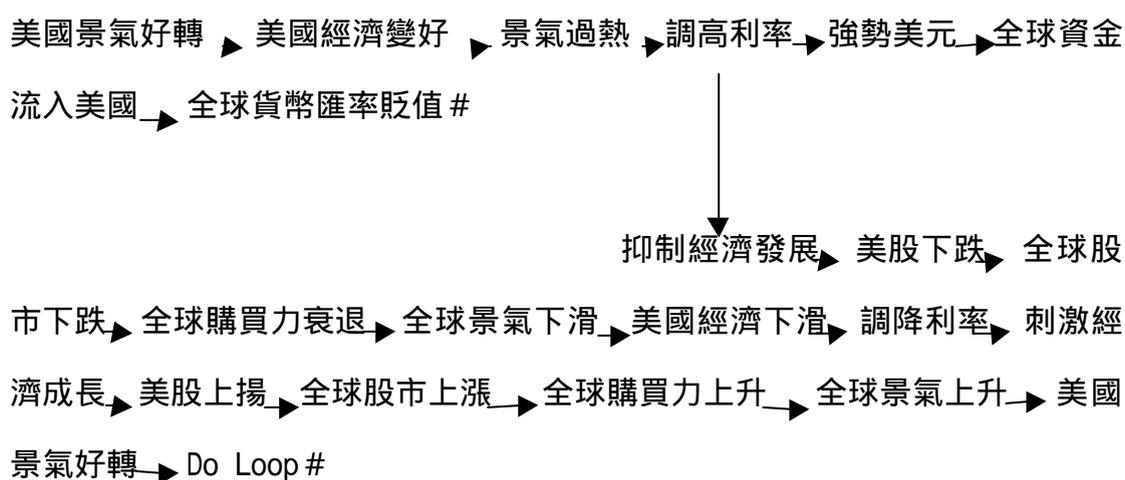
六、利率、匯率變動對台灣經濟的影響

由過去的研究結果發現，一旦外匯市場發生暫時性需求的增加，浮動匯率的調整機能係由本國通貨的貶值來改善本國產的競爭力，藉以消弭國際金融干擾產生的國際收支逆差。此一通貨貶值的幅度是大或小（是否超貶），及爾後匯率的行徑乃至大眾對匯率變動預期的走向，則取決於資本移動程度與相關經濟結構參數的相對大小。另一方面，若當局面臨外匯市場短期需求增加時立即干預匯市，藉以捍衛匯率於原先「合理」的水準，則國內貨幣勢必緊縮從而物價下跌，經濟體系乃藉出口品價格相對下降（貿易條件惡化）的方式來改善國際收支。但當國際金融干擾因素消失之後，則物價將往上攀升，且在當局回復浮動匯率的瞬間，還會發生銀根寬鬆、利率下降導致資本帳惡化的現象。同樣的，此一貨幣寬鬆的程度也與資本移動程度及結構參數的大小有關。設若資本移動程度相對小，則可能發生過度貨幣寬鬆致使物價高於原先的水準。

假設貨幣當局面臨國際金融衝擊時只有兩種選擇：(1)繼續維持自由浮動匯率制度；(2)捍衛匯率在原先的水準（即改採固定匯率）。但因央行本身並無法預知「合理」的固定匯率水準為何，要將匯率釘住在某一水準似不可行。比較合理的處理方式似乎是設定一個匯率目標區，而可以預期的是，各個外匯市場的參與者對央行進場干預的時機與程度當有不同的預測。如此一來，整個經濟體系即充滿各種不確定性的可能，貨幣當局應否干預匯市的判定準則也必然隨之越發複雜。

我們綜結前面的分析，將兩種不同匯率政策下的物價變動時在國際金融干擾因素消失之前，浮動匯率的物價水準高於固定匯率，但其差距則與國際金融干擾期間的長短有關。在國際金融干擾消失之後，浮動匯率下的物價往下趨向原先的水準調整；而在干預匯率的情況下，物價則往上攀

升，當資本移動性較小時，這可能上升超過原先的水準。由此可見，若當局旨在維持較低的物價水準，資本移動的程度是決定其應否干預匯市的關鍵因素。若資本移動性較大，則不論國際金融衝擊期間的長短，干預匯率的物價水準恆低於浮動匯率的物價水準，在這種情況下捍衛匯率似乎是較佳的策略；但若資本移動性較小，則在國際金融衝擊的期間內，干預匯率的物價水準固較浮動匯率為低，但干擾因素一旦消失，干預匯率的物價水準就往上爬升，一段時間後反而會高於浮動匯率的物價水準。這樣看來，如果資本移動程度較低而國際金融干擾期間也較短的話，則相對而言，浮動匯率似較能維持低的物價水準。



註：一、強勢美元將削弱美國出口業者的國際競爭力，而美國跨國企業匯回獲利時財富也相對縮水，兩者將導致美國工作機會流失與股價低迷，這對處於復甦與衰退微妙拉鋸中的美國經濟極為不利。

二、強勢美元將使美國累積龐大的經常赤字，將打擊投資人對美元的信心，危及美國經濟及金融市場。

由於八大工業國（G8）都認為強勢美元對全球金融不利，一致向美國施壓，而且歐盟成立 2 年多來，相對於美元一再貶值，也可能藉機要求美國放手讓美元走軟。而從亞洲市場分析，美國向為亞洲主要貿易市場，亞洲各國貨幣紛紛貶值，但在全球景氣低迷之際，國際需求不振，亞洲各國貨幣紛紛貶值對各國出口幫助相當有限；反而造成亞洲各國匯率貶值幅度過大，影響正常的經濟活動與國際貿易利益。

強勢美元政策即將轉向，加上新台幣對美元匯率從 31 元貶至 35 價位以經超貶，預料新台幣走貶趨勢將會停止。新台幣貶值雖然能夠提昇出口競爭力，不過，前幾個月新台幣大幅貶值時，台灣的外銷並沒有顯著改善，顯示匯率貶值僅能讓外銷廠商增加業外收入，無法徹底改善出口。匯率貶值僅能短暫提昇出口競爭力，根本之道，還是要改善產業經營體質，提昇產品競爭力，才能在國際需求不振的惡劣環境下，創造生機。

七、發電燃料現行採購方式分析

台電公司住宅用電每度 2.4 元，工業用電每度 1.88 元，而其發電成本；燃油每度 2.4 元，燃煤每度 0.96 元，天然氣每度 2.17 元，其中燃油燃料成本約佔其發電成本的 79%，燃煤燃料成本約佔其發電成本的 61%，天然氣燃料成本約佔其發電成本的 83%，其統計數據詳見附錄五、六。由此可見發電燃料成本影響電價甚鉅。

台灣地區能源匱乏，發電燃料包括燃煤、天然氣、燃油及核燃料，絕大部分仰賴進口，加以各類燃料特性不同市場結構迥異，交易型態亦有所區別。大體言之，燃料採購成本之變化與國際能源市場息息相關，值得密切注意。

一、煤炭：

- (一) 省煤：省煤隨其產能急遽萎縮及台電公司未來需煤量大幅成長，未來所佔比重極小。台電公司係遵照經濟部所頒「進口煤搭配收購省煤實施要點」採購省煤，經由礦務局統一訂約。然因省煤成本高，購約價為進口煤價的二倍以上，台電公司雖為省煤的最大買主，但議價能力極為薄弱，89 年度為期一年半之契約結束後將與外煤自由競爭。
- (二) 進口煤：以定期合約為主，佔各年預測進口煤需求量 70-90%為原則，不足之數量以現貨採購補充之，將視國際燃煤供需情況，機動調整長約現貨比例。目前煤源以印尼、澳洲、南非為主，並積極爭取大陸煤加入供應行列。此外，除繼續參與澳洲班卡拉煤礦之開採計劃，並積極尋找與評估其他煤礦合作投資之機會。為分散煤源，確保供應安全，並因應政府採購法之施行，將訂定定期合約各煤源國統一適用之供應比例上限，使單一煤源國定期合約供應比例不得超過台電公司各年度燃煤計劃總採購量之某一百分比，並逐年檢討調整。

- 二、燃料油：台電公司燃料油係按政府核定之價格，向中油採購。依據經濟部 88 年 1 月修正公告實施之「石油及石油產品輸入輸出生產銷售業務經營許可管理辦法」，准許股份有限公司從事進口及銷售燃料油，唯仍需負擔 60 天安全儲油業務。
- 三、天然氣：台電公司現有或興建中之天然氣機組(大林、興達、南部、通霄)，至民國 103 年之用氣量已承諾給與中油公司。未來大潭電廠用氣，台電公司將遵照政府指示以公開方式採購。
- 四、核燃料：現行燃料鈾採購以長約為主，另視市場狀況調整合約供應彈性，輔以中短期合約或現貨採購，其中長約鈾料之採購，依所訂之鈾源供應配比進行採購。核燃料成本佔核能發電成本比例甚小，此為核燃料相對於其他燃料具競爭優勢之處。世界原料鈾蘊藏豐富，加上東西方冷戰和解，美俄拆解核子彈頭之高濃縮鈾料將稀釋轉成低濃縮鈾料逐漸流入市場，預期未來原料鈾之供應將不虞匱乏。

第一節 燃煤採購方式及風險

台電公司進口煤以一年期(含以上)之定期合約為主，所取得之燃煤以佔各年預測需求量 70%~90%為原則，不足之數量以現貨採購補充，以下分成長約及現貨採購二部分描述：

一、長約

- (一) 議約型式：以選擇性招標方式辦理定期合約採購，向合格廠商名單內所有廠商邀標，以所報第一年合約價格競標產生得標商與得標價。自第二年起，逐年與得標商參考市場情況洽一合約價格。

1. 由於競標廠商為取得長期合約的權利，因此長天期(尤其是 5 年或 7 年)合約，第一年長約之得標價格遠低於市場之長約價格，因此台電公司提運量為契約量之 120%，以降低購買成本。
2. 第二年之後的長約價格則反映市場上合理的價格，因此提運量則為契約量之 80%。
3. 由於新舊長約價格上的特色，因此台電公司可以安排各年度新舊長約的數目，及相對應的購買數量，以控制該年度的採購成本。

(二) 風險來源：

1. 煤源風險：台電公司為確保供應安全，採分散煤源的方式，訂定各煤源國統一適用之供應比例上限，而該比例上限由總經理召集煤源諮詢會議討論後決定，並逐年檢討。
2. 流動性風險：目前台電公司主要由印尼、澳洲、南非及美國進口燃煤，而同一國家的煤質接近，就煤源風險而言，台電公司已經進行分散，但各個國家輸出煤的風險不同，若風險愈高，在既定的進口量下，則契約數目需多以分散流動性風險，但仍需在交易成本的考量下尋求平衡點，或是與其他煤商達成提運量彈性的共識，藉以減低流動性風險。
3. 價格風險：每年議定長約價格乙次，長約簽訂之後，在未來一年內，則面臨市場價格下跌的風險。
4. 風險指標：對於煤源風險則由每年召開之煤源諮詢會議定期檢討，對於價格風險則由各區域或國家煤價的變異程度為風險的指標，若變異程度愈大則價格風險愈大。

5. 外匯風險：燃煤的價款以美金支付，因此台電公司面臨外匯的風險。

(三) 避險考量：

1. 煤價變異程度：煤的蘊藏量豐富，供應穩定且市場上尚無足以左右市場價格的組織或國際型企業，加以市場上燃煤的買賣多以長期合約進行，因此市場的價格變異程度不大，約在 15~25%，而燃煤的避險需求與燃煤的變異程度成正向關係，未來台電公司的避險需求端視台電公司的避險策略而定。
2. 避險指標：由於燃煤的灰份、硫份及含水分皆不同，因此不易訂定燃煤價格的指標，也就不易發展期貨(Future)或交換(SWAP)等避險工具。

二、現貨

(一) 契約型式：台電公司平均每季以公開招標方式辦理燃煤現貨採購，以 CIF 報價為決標基礎。台電公司有權以 CIF 或 FOBT 方式簽約採購。

(二) 風險來源：

1. 流動性風險：目前國際市場上，燃煤的採購仍以長約採購為主，因此現貨市場小，則流動性風險高，因流動性低而使價格飆漲的潛在壓力大。
2. 價格風險：辦理現貨採購，則面臨價格上漲的風險。

(三) 避險方式：可考慮以集中市場的燃煤期貨契約或店頭市場的交換契約進行避險。

- (一) 價格：長約燃煤由於提供供應源的穩定性，並加上燃煤契約提單量的彈性(提單量的選擇權)，因此長約的價格約高出現貨價格的 20%。
- (二) 數量：若單純由長約及現貨的價格來比較，則燃煤在現貨市場的採購量應較高，但採購燃煤時，應同時考慮價格及流動性風險，就台電公司長期燃煤市場的採購經驗而言，現貨長約的比例為 2：8。
- (三) 價格風險：由於長約面臨價格下跌的風險，而現貨則面臨價格上漲的風險，因此，長約與現貨是互為避險，但由於長約的採購量大，因此若同時考慮長約及現貨的部位，淨部位是面臨價格下跌的風險。

第二節 避險機制建立

一、避險共識的建立

對於台電公司而言，在衍生性金融商品的運用上，需對以下四點建立共識：

（一）確立目標

1. 公司目標是採取積極性避險或僅是降低成本的波動。
2. 如何辨識波動降低之後的效益。

（二）暴露風險之辨識與量化

1. 辨識暴露風險的價格指標。
2. 將暴露風險數量化與進行壓力測試。
3. 界定可使用的交易工具與方法。
4. 決定授權何人進行交易與確認。
5. 授權交易額度大小、避險時間長短、及風險值高低。

（三）人員之訓練

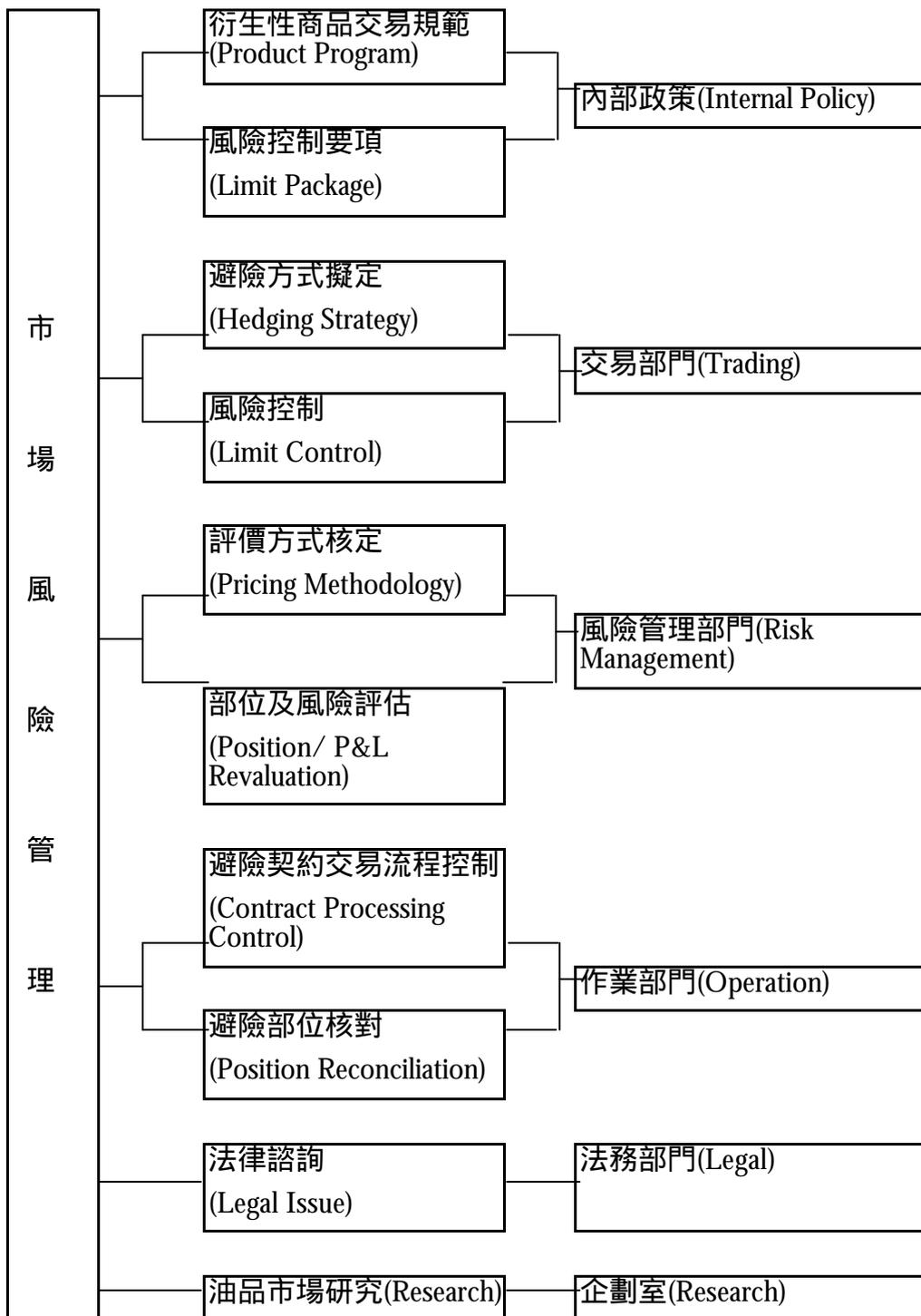
1. 訓練交易人員有研擬避險計劃的能力。
2. 訓練交易人員遵守交易準則。

（四）持續控管

1. 研擬風險管理活動定期檢定及評估的程序。
2. 確定風險管理功能受到獨立系統的監督。

二、避險機制的組織架構

- (一) 交易部門： 燃煤、燃油及液化天然氣等實體採購均作為發電之用，因此未來若進行衍生性金融商品的避險操作，必須有交易部門(員)針對台電公司的現貨部位及市場的價格趨勢擬定避險策略並進行避險操作。
- (二) 風險管理部門： 風險管理部門必須每天根據市場的價格計算現貨部位以及避險部位的風險大小及損益，並呈報目前所有未到期合約的契約量及契約到期日。
- (三) 作業部門： 作業部門的人員與交易員絕對不得互相兼任，而作業部門人員是在交易員與交易對手(多為銀行)完成交易之後，作業部門必須負責後續作業的執行，包括契約的記錄、收付款的執行等工作。
- (四) 法務部門：法務部門必須確認避險合約相關的法律問題。
- (五) 研究部門：研究部門應對油品市場的變化，未來短天期及長天期的價格趨勢做出預測，以提供給交易員擬定避險策略。



圖： 風險管理組織功能一覽表

三、 衍生性商品交易規範書。應包含以下幾部分：

(一) 操作衍生性商品的目的：

衍生性金融商品的操作應以避險為目的，而不以交易為目

的。

(二) 定義避險價格指標：

台電公司的避險標的包含燃煤、重油、柴油及液化天然氣，且避險價格指標應與標的資產價格呈現高相關度(至少85%以上)，而避險價格指標應具流動性的遠期市場，方可利用衍生性金融商品進行避險。

表：各種發電燃料避險指標分析表

燃料	燃煤	重油	柴油	液化天然氣
基差風險較高的價格指標(但流動性較高)	台電公司自不同區域進口燃煤，而目前市場上並無具流動性的價格指標	美國紐約商業交易所的 WTI 原油期貨、英國倫敦國際石油交易所的 Brent 原油期貨。	同左	同左
基差風險較低的價格指標(但流動性較低)		180cst Fuel Oil	英國倫敦國際石油交易所 Gas Oil Singapore 0.5% Gas Oil	Dubai 原油期貨

1. 燃煤：目前台電公司從澳洲、印尼及中國大陸購買燃煤，而在上述市場中燃煤並無具流動性的現貨及遠期價格指標，因此並不適合利用衍生性金融商品進行避險。

1. 重油：中油公司透過輸油管供應台電公司發電廠燃油，而中油公司公告牌價與國際市場油價的相關性高，因此重油的避險價格指標可利用具流動性的 NYMEX WTI 或 IPE Brent 進行長天期的避險，但是基差風險會影響必顯的效果，或是利用基差風險較低的 180cst 燃油(Fuel Oil)進行避險，但由於 180cst 燃油的流動性較差，因此不適合長天期的避險。

2. 柴油：避險價格指標應利用 IPE Gas Oil 或者是 Singapore 0.5% Gas Oil 進行避險。

3. 液化天然氣：由於液化天然氣的價格多與原油連動，因此可利用原油進行避險，避險的價格指標可利用美國紐約商業交易所 WTI 或英國倫敦國際石油交易所 Brent 等具有高流動性的價格指標。

(三) 風險控制要項

應詳細分析衍生性金融商品的主要風險，風險控制可利用下述量化的風險指標進行風險管理：

1. 名目數量限制(Nominal Amount Limit)：利用衍生性商品避險的部位不得超過實體部位的數量，且應設定避險數量的上限，並建立授權數量的層級。

2. 停損點設定(Management Action Trigger)：應針對不同的風險部位，不同的避險工具，評估避險部位的損益，並設定停損點，以動態調整避險的工具。而停損點的調整，則應獲得風險管理部門的認可。

3. 敏感性係數限制(Factor Sensitivity Limit)：應針對衍生性金融商品的避險部位建立敏感性係數(Factor Sensitivity)的衡量準則，量化損益對市場變化的敏感程度。

(四) 評價方式核定：

衍生性金融商品風險及損益的衡量應尋求合理正確的評價方式，並獲得外部客觀的認可。

(五) 部位及風險評估：

每日由風險管理部門充分揭露交易的風險及損益，以作為管理階層明瞭風險之用。

(六) 避險契約交易流程控制：

應詳細定義避險交易的每一步流程，如控制程序的執行文件、決定授權何人進行交易、決定何人負責交易的紀錄與確認、決定交易對手等議題都應詳細規範。

(七) 交易對象的遴選：

由於衍生性商品避險契約名目本金大，因此應慎選交易的對象，建立選擇的指標，包括資本額的大小、信用評等的等級及油品市場的專業知識等選擇標準。

八、結論與建議

鑑於未來台灣電力市場自由化與台電公司民營化後，台電公司將以提昇股東收益為最大目標。因此如何有效率降低燃料發電之成本，進而提高發電效益，實為台電公司民營化後之重要議題。其中尤以燃料價格為影響燃料發電成本之主要因素之一，若能設法降低燃料價格之波動幅度，將可確實掌控發電成本。本研究針對經濟大環境利率、匯率變動對電價之影響；尤其是在發電燃料市場風險之分析與控管(包含燃料價格風險及流動性風險)，蒐集資料，指出發電燃料之價格風險，並將風險作定性、量之描述與分析，藉以研擬台電公司最適避險策略；期以降低發電成本，進而穩定電價。

由於台電公司售電價格已多年未能調整，加以最近幾年國際原油價格一路飆高，影響燃料成本甚鉅。據悉(過去研究)，若原油價格每桶上升 1 美元，則台電公司燃料採購成本約上升 15 億台幣，約佔燃料成本的 2%，而燃料成本又佔營運成本的 35%，影響不可謂不大，在電價未能及時調整反映的壓力下，如能善用能源商品的避險工具，研擬燃料的最適避險策略及掌握匯率變化方向，以期能掌握燃料成本，應是本研究之最大效益；而外匯適當操作亦為未來可行的研究方向。

本研究針對台電公司各種火力發電燃料避險策略提出具體之建議，包括各項商品期貨及金融期貨工具之搭配運用。並對該公司建立完整燃料採購避險機制必須進行之組織及權責調整作診斷與建議。

本研究希望達到提升產業績效為目的。本研究的結果將有助於國內逐漸增加的發電業了解火力電廠經營之價格風險，與風險控制工具之運用，提升國內整體火力發電事業之經營績效，降低發電營運成本，進而提高全部使用電力之產業及用戶的福利。

建議

- 一、 台電公司發電燃料應採行之避險運作方式如下：
- (一) 制定避險政策。先決定避險目標之價格水準，再依據不同的價格水準，預先模擬損益之影響。
 - (二) 根據市場情況決定避險工具。目前市價的高低，應以歷史價格的平均或移動平均為指標。以燃油價格為例，當燃油市價高時，則未來市場價格走低的機會升高，因此應以能享受市場價格走低的避險工具為佳；但若燃油市價格低時，或是市價低於目標價格水準，則應以Swap鎖定當前較低市價的成本。
 - (三) 依據價格水準決定避險期間。當目前價格水準低於歷史的平均價格時，則應以長天期的避險策略為佳，且應以具有流動性的油品價格指標為避險指標，如WTI或Brent，而在原油（Crude）/燃油（Fuel Oil、Gas Oil）價差（Spread）縮小時，則應將避險指標轉成燃油（透過Long Spread的方式進行）。
 - (四) 配合市場波動動態管理避險。當市場情況改變，表示避險的策略應相對的作調整。舉例來說，若長天期交換(Swap)避險部位是在價內（in the money/profitable，表示市場價格走高），則應獲利了結，並買進（Long）買入選擇權（Call Option）避險，以享受價格下跌的好處。
 - (五) 公司內部協調機制的建立，應能迅速反映市場變化。由於油品市場對事件的敏感性甚高（Even-Driven Market），因此公司內部必須能夠在一天之內迅速針對市場變化做出反應。如企劃處/財務處/燃料處應共同決定最高可忍受的價格水準或是預算價格水準（Budget Level）。此外，燃料

處必須確保在最高可忍受的價格水準下，能採購到90%以上的燃料用油。

二、台電公司目前可能面臨之避險相關課題與建議列示如下：

(一) 台電公司管理階層需充分釐清「避險」定義，除重視避險工具之績效外，亦應注意購買燃料之成本高低。

建議：台電公司管理階層需制定避險機制，並認同避險交易不同於投機型交易，避險交易之目的在於鎖定燃料成本而非賺取超額利潤。

(二) 避險之會計入帳方式未明確定義，避險工具損益與購買燃料之損益(包含燃料損益與匯兌損益)需合併計算。

建議：避險之會計入帳方式須明確定義，避險工具損益與購買燃料之損益(包含燃料損益與匯兌損益)需合併入帳。

(三) 對風險認知與避險工具之了解不夠充分，尚未量化風險及熟悉金融工具之操作方式。

建議：台電公司應加強對風險與避險工具之瞭解，及時建立風險機制與風險管理部門。

(四) 在匯率劇烈變動下，本公司未曾有外匯操作之經驗

建議：為因應未來電業民營化及自由化之衝擊，未來宜有專職人員扮演外匯交易員角色，在匯率劇烈變動下以適當的公司燃料購買資金，介入外匯市場操作，期以降低匯兌損失。

附錄一

Imperial college 簡介

此次旅英，係取得該機構邀請函，該學院坐落於倫敦海德公園 (Hyde Park) 及肯辛頓公園 (Kensington Garden) 附近，因校園位於倫敦市區，故校園面積不大。但建校歷史悠久，且頗負盛名，該學院有：太空系、化工系、化學系、土木系、電機系、材料系、物理系、石油工程系、礦冶環境工程、及環境政策及管理團隊。

環境政策及管理團隊為此次訪研重點，該團隊核心成員約有十餘位博士組成，由 Dr. Dennis Anderson 領軍，研究現代能源及環境相關問題，諸如：能源及環境之經濟相關問題、生態系統與人類健康之環保污染分析、能源生產及使用與污染處理之科技研究。

