

南華大學

財務金融學系財務管理碩士班

A THESIS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE INSTITUTE OF
FINANCIAL MANAGEMENT NAN HUA UNIVERSITY

油價變動與運輸業股價指數報酬影響之研究—

以高所得國家為例

The Study on Crude Oil Price and Transport Stock Index Returns Nexus –
A Case Study for High-Income Countries

指導教授：李怡慧 博士

ADVISOR : PH.D. LEE, YI-HUEY

研究生：夏秀菁

GRADUATE STUDENT : HSIA, HSIU-CHING

中華民國 一〇六年六月

南華大學財務金融學系財務管理碩士班一〇五學年度第二學期
碩士論文摘要

論文題目：油價變動與運輸業股價指數報酬影響之研究 – 以高所得國家
為例

研究生：夏秀菁

指導教授：李怡慧 博士

論文摘要內容：

本研究旨在探討油價變動對運輸業類股指數報酬的影響，以美國、加拿大、日本、義大利、英國、法國、德國等七個高所得國家為例。文中採用 1996 年 1 月 1 日至 2016 年 6 月 30 日之美國西德州中級原油期貨價格、各國運輸業類股指數、各國大盤指數、各國貨幣兌美元匯率，以及各國國債利率差的日資料進行實證分析。首先採用 Bai and Perron (1998, 2003) 提出之結構轉變模型，確定是否存在結構轉變的狀況，再利用 Koenker and Bassett (1978) 所提出之分量迴歸模型來檢視油價變動在經歷結構轉變後，運輸業類股指數報酬所受到之影響。

實證結果發現：一、油價上漲對美國、加拿大、義大利等國家之運輸業類股指數具負向顯著影響，但對日本、英國、法國、德國等國家運輸業類股指數之影響則不顯著。二、大盤指數對各國運輸業類股指數皆為正向影響，惟各區間效果強弱不一。三、在不同分量下，匯率變動對各國運輸業類股指數亦有不同的影響。

關鍵詞：油價變動、運輸業類股指數、分量迴歸

Title of Thesis :

The Study on Crude Oil Price and Transport Stock Index Returns Nexus –
A Case Study for High-Income Countries

Name of Institute : Institute of Financial Management, Nan Hua University

Graduate : June 2017

Degree Conferred : M.S.

Name of student : Hsia, Hsiu-Ching

Advisor : PH.D. Lee, Yi-Huey

Abstract :

This research aims at discussing over the impacts of oil price volatility on transport sector stock index, and takes US, Canada, Japan, Italy, UK, France and Germany, the high-income countries as cases. The daily data, such as WTI futures prices from January 1, 1996 to June 30, 2016, transport indexes of each country, stock market index of each country, currency against US dollar of each country as well as bond spreads of each country are applied in our empirical analysis. This study firstly employed Structure Change Model proposed by Bai and Perron (1998, 2003) to confirm whether there are structural changes. Furthermore, quantile regression model maintained by Koenker and Bassett (1978) is used to find the impacts of oil price volatility going through structural changes on the transport sector stock index.

The empirical results showed that: 1. Oil price rise has exerted negative effects on the transport sector index of US, Canada, Italy and other countries, but it plays little part in the transport sector index of Japan, UK, France and Germany. 2. Stock market index has positive effects on the transport sector index of each country while the effects vary from each other. 3. Under different quantiles, the exchange rate change exerts different effects on transport sector index of each country.

Keywords: Oil Price Volatility, Transport Sector Index, Quantile Regression Model

目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
目錄.....	iii
表目錄.....	iv
圖目錄.....	iv
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機與目的.....	3
第三節 研究架構.....	4
第二章 文獻探討.....	5
第一節 油價與股票市場.....	5
第二節 油價與運輸業.....	7
第三節 小結.....	8
第三章 研究方法.....	9
第一節 結構轉變.....	9
第二節 分量迴歸.....	10
第四章 樣本與實證結果分析.....	12
第一節 樣本資料敘述統計分析.....	12
第二節 分量迴歸.....	19
第五章 結論與建議.....	34
參考文獻.....	36

圖目錄

圖 1-1	西德州中級原油現貨月均價(美元/桶).....	2
圖 1-2	研究架構圖.....	4

表目錄

表 4-1	美國、加拿大樣本資料來源.....	13
表 4-2	日本、義大利樣本資料來源.....	14
表 4-3	英國、法國、德國樣本資料來源.....	15
表 4-4	美國、加拿大、日本原始資料基本統計量(日).....	17
表 4-5	義大利、英國、法國、德國原始資料基本統計量(日).....	18
表 4-6	美國各區間分量迴歸係數.....	23
表 4-7	加拿大各區間分量迴歸係數.....	24
表 4-8	日本空運各區間分量迴歸係數.....	25
表 4-9	日本陸運各區間分量迴歸係數.....	26
表 4-10	日本航運各區間分量迴歸係數.....	27
表 4-11	日本運輸設備各區間分量迴歸係數.....	28
表 4-12	義大利工業運輸各區間分量迴歸係數.....	29
表 4-13	義大利運輸服務各區間分量迴歸係數.....	30
表 4-14	英國各區間分量迴歸係數.....	31
表 4-15	法國各區間分量迴歸係數.....	32
表 4-16	德國各區間分量迴歸係數.....	33

第一章 緒論

石油在現代社會與經濟中扮演極重要的角色，在近年來價格變動相當劇烈，其價格波動會直接影響整個運輸業，並間接導致進、出口商品的成本變化，對於全球經濟的影響極大。

第一節 研究背景

近十幾年來，原油呈現大幅度震盪。由圖 1-1 可看出油價在 1996 年至 2002 年間，因歐、美、日等大國經濟復甦過程始終步履蹣跚，使每桶油價皆位於 10.81 美元至 37.4 美元之間；又因恩龍(Enron)案與美國世界通訊公司會計醜聞事件，使高油價被認為是經濟復甦和需求恢復增長的阻力，此期間，石油需求幾乎沒有增長。2003 年伊拉克戰事加上委內瑞拉發生罷工導致石油供應短缺，使國際油價來到每桶 37.96 美元。2004 年油價呈現持續上漲的狀態，原因為石油輸出國組織(Organization of the Petroleum Exporting Countries, 簡稱 OPEC)實施減產策略，由每桶 33.71 美元上漲至 42.33 美元，並於 2006 年 8 月創下每桶 77.05 美元。此後油價便大幅回檔，於 2006 年 11 月一度跌至每桶 55.9 美元。2007 年 8 月受美國次級房貸危機的影響，致使國際油價短暫大幅下跌，9 月後便因利率調降，資金回流至原油市場，使每桶油價飆至 99.16 美元。

金融海嘯前，油價突破每桶 145.31 美元；然而在 2008 年全球金融海嘯的衝擊下，導致需求驟減，油價因此重挫，一度跌至每桶 30.08 美元；之後美國政府為振興經濟，2008 年 11 月實施量化寬鬆貨幣政策(Quantitative Easing Monetary Policy)，使油價於 2009 年 3 月從每桶 34.67 美元回升至 81.03 美元。2011 年因全球第三大能源需求日本發生 311 強震，油價因預期短期需求下降而回檔，其後又因歐債問題重新浮上檯面，使油價回跌每桶最低 75.4 美元，緊隨著歐債危機可望達成共識，再加上對伊朗核武制裁問題，讓油價再度回升到每桶百元美金。2012 年因為歐美經濟不振，拖累原油需

求前景，而導致國際油價出現反轉下跌，一度跌至 77 美元。2014 年後因美國產油量的增加，以及發展中國家的需求下降，使油價開始下跌。



圖 1-1 西德州中級原油期貨月均價(美元/桶)

資料來源：美國能源資訊局

石油具有不可再生性及難以替代性，因此石油危機常常導致經濟危機，進而增加世界各國經濟成長遲緩的疑慮。然而，原油價格會直接影響到運輸業的營運利潤，價格高相對地成本也會比較高。

基本上，運輸業包括陸運、海運及空運等三類。陸運幾乎各種貨物都可運送，包括公路、鐵路及捷運，受國內經濟景氣影響較大；空運則是速度快、航程遠、不易受地形的限制...等等，而航運主要是運載體積龐大、包裝不易的工業及民生大宗物資，此二者較易受國外景氣影響。一般而言，個別運輸業者難以影響整體市場價格，因此市場價格是隨著經濟狀況改變，景氣的好壞會直接影響全球貿易，進而影響到運輸業的獲利。

第二節 研究動機與目的

因商品交易大多都仰賴陸、海或空運傳遞，因此，運輸業在全球貿易的活動中，扮演了一個相當重要的角色。以高所得國家為例，美國、英國、澳洲、日本...等等國家貿易活動頻繁，且股票市場發展較為完備，資料也較為透明且易取得，故本研究以高所得國家中美國、加拿大、日本、義大利、英國、法國和德國為主要研究對象。¹

由圖 1-1 所示，1996 年起至 2016 年 6 月止，恰為油價由相對低點到高點，再從高點至低點的一個循環，故透過本研究可以完整瞭解油價變動對運輸業類股指數報酬的影響。運輸業是使用石油作為燃料，而石油則具有不可再生性及難以替代性，且鑒於石油的重要性，在學術上有許多的研究專注於石油衝擊對各項類股的影響，如：台灣塑化類股指數、太陽能股價指數或國外大盤指數...等等，但對於運輸業的著墨相對較少，因此，希望透過本研究能夠補強文獻上的不足之處，故本文將探討國際原油價格變動對高所得國家運輸業股價報酬的影響。

¹ 高所得國家的分類是依照世界銀行的標準而得，詳細說明請參閱網址
<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>

第三節 研究架構

本文之研究架構如圖 1-2 所示，首先為緒論，包括研究背景、動機及目的。其次，蒐集相關文獻進行探究，從中確認研究所需之方法與實證模型，於此同時，蒐集並整理研究所需之相關數據資料。最後，進行實證分析，從而得出結果，並依此做出結論與相關建議。

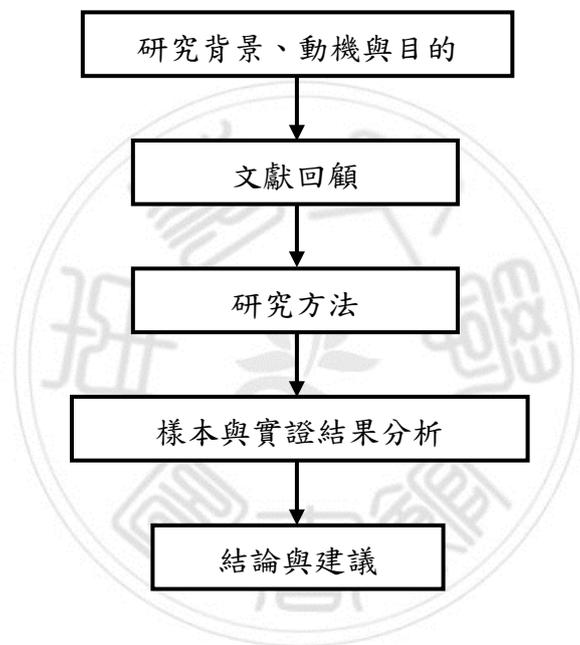


圖 1-2 研究架構圖

第二章 文獻探討

從 1973 年第一次石油危機後，有關研究石油的文獻便非常多，顯示出油價的變動已引起各國的關切，研究結果大多指出，當油價發生劇烈震盪時，對於全球股市及匯市造成非常大的衝擊。以下將從油價對股票市場與運輸業的影響之相關文獻做回顧。

第一節 油價與股票市場

林建智(2006)研究原油價格與股價指數的關係，將 1999 年起至 2005 年之原油價格分割為兩個不同區間，第一區間 1999 年 1 月 1 日至 2001 年 12 月 31 日，為價格平穩區間，第二區間 2002 年 1 月 1 日至 2005 年 12 月 31 日，為價格上揚走勢區間，其研究樣本為美國和台灣，採用多項時間序列方法來檢視國際原油價格與美國和台灣的股價指數之間的互動關係。結果發現，原油價格的變化還是受本身的影響最強烈，在價格上揚走勢區間時，原油價格對美國和台灣的股價指數無明顯的反應；但在價格平穩區間，原油價格對美國道瓊指數和台灣加權指數，在第二期之後有出現正向的反應。王筠(2010)探討油價與股價關聯性之分析，其研究樣本為石油輸出國(如中東、俄羅斯、美國)，以及石油輸入國(如美國、印度、中國)。其研究結果發現印度股價對各國大多呈現正向，但只對中東為負向，而中東只對本身為正向，而原油價格與各國股價指數影響效果都具有相當的持續性。李喬芸(2011)研究原油價格與太陽能股價指數報酬，將 2000 年 1 月 1 日起至 2010 年 6 月 30 日之原油價格分成兩個區間，第一區間 2000 年 1 月 4 日至 2007 年 9 月 30 日，第二區間 2007 年 10 月 1 日至 2010 年 6 月 30 日，採用多項時間序列方法來檢視國際原油價格與太陽能股價指數報酬之間的互動關係。其研究結果發現，浮動油價調整前，西德州原油價格與北海布蘭特原油價格都領先太陽能股價指數，而杜拜原油價格與太陽能股價指數互為獨立關係；浮動油價調整後，西德州原油價格、北海布蘭特原油價格、杜拜原油價格分別與太陽能股價指數互為回饋關係。

Scholten and Yurtsever (2012)研究石油價格衝擊對歐洲區 38 個產業的影響，其研究期間為 1983 年起至 2007 年止。結果發現，石油價格衝擊的影響，隨著產業而有所不同。Lee et al. (2012)重新分析石油價格震盪對全球工業七大國(G7) 的綜合指數影響，其研究期間為 1991 年 1 月起至 2009 年 5 月止。結果發現，在個別國家中，油價並不會顯著影響其七大國的綜合指數，然而德、美、英的綜合指數會影響油價走勢。方俊斌(2013)研究國際油價、國內油價與台灣家全股價指數之相關性，其研究期間為 2006 年 9 月 1 日起至 2013 年 4 月 30 日間的日資料，其研究變數有國際油價、中油 95 無鉛汽油油價以及台灣加權股價指數，採用多項時間序列方法來檢視國際油價、國內油價與台灣家全股價指數之相關性。其研究結果發現國際油價、中油油價對台股指數皆從第二天開始為負向影響，可見影響力相當，但中油油價比國際油價對台股指數的衝擊力道較小。黃文祈(2013)研究國際原油價格變動對臺灣類股指數報酬影響，其研究期間與樣本為 2003 年 7 月 1 日起至 2012 年 6 月 29 日之美國西德州中級原油現貨價格、匯率、臺灣類股指數及臺灣集中市場加權指數日資料。其研究結果發現，第一，此六個產業類股均出現兩個結構轉變點，但時間不太相同，均與國、內外重大事件息息相關；第二，在不考慮不對稱下，油價的變動僅對食品工業、塑膠工業及觀光事業有所影響，且顯著性不高；第三，在考慮油價變動的不對稱效果下，當油價報酬率為正時，電子業與觀光事業在歷經結構轉變前後，受到油價變動有不一致性的影響；當油價報酬率為負時，塑膠工業、紡織纖維與金融保險業在歷經結構轉變前後，受到油價波動有一致性的影響。

Martínez et al. (2014)研究西班牙股市之油價敏感度走勢，其研究期間為 1993 年起至 2010 年止。實證結果發現，雖然有顯著的差異，但西班牙的工業油價曝顯程度相當有限。簡瑜芳(2014)探討原油價格與股價指數之實證關係，其研究樣本為台灣塑化類股。研究結果發現，油價對塑化類股價的長、短期轉嫁結果不明顯，只有國際油價對中碳股價短期轉嫁呈正向效果；國際油價對國喬股價長期轉嫁呈負向效果。丁氏秋懷(2014)研究國際油價與越南股價之間的關聯性，其研究期間為 2007 年起至 2013

年間的日資料。研究結果發現國際油價報酬與越南股市指數報酬存在著顯著的正向關係，而且越南股市指數報酬與美國越南匯率報酬存在著顯著的負向關係。黎鎮葳(2014)研究國際原油價格與台灣產業分類股價報酬關聯性探討—金融海嘯的影響，其研究期間與樣本為 1996 年起至 2013 年間的西德州原油及台灣上市櫃公司的資料。結果發現，金融危機前，原油價格與產業股價報酬無任何顯著關係；然而金融危機後，原油價格影響造紙、塑膠、觀光、金融及航空產業之股價報酬，而電子產業股價報酬與原油價格則呈現雙響影響。

Diaz et al. (2016)研究 G7 國家的油價波動和股票報酬之間的關係，其研究期間為 1970 年起至 2014 年止。結果發現，G7 的股票市場增加和石油波動產生否定影響，還發現全球石油價格波動中，G7 的股市比各國石油價波動更顯著。Zhu et al. (2016)研究石油價格變動和中國房地產股價報酬之間的相關性，其研究期間為 1994 年 3 月起至 2014 年 6 月止。結果發現，市場反應原油市高度非均質跨行業股票報酬的條件分佈，此外，還表明這種依賴是只存在於經濟衰退或看跌市場低預期報酬率。

第二節 油價與運輸業

Aggarwal et al. (2012)探討石油價格的衝擊對運輸公司的資產價格影響，其研究期間與樣本為 1986 年起至 2008 年 7 月的所有運輸行業。其研究結果發現，運輸公司報酬明顯受到石油價格衝擊，且此衝擊具不對稱效果，亦發現產業集中度越高帶來的負面影響越高。倪從高(2013)探討油價及匯率對臺灣汽車類股指數的轉嫁效果，其研究期間與樣本為 2003 年 1 月 5 日起至 2012 年 6 月 29 日之國際原油價格、美元匯率與臺灣汽車類股指數之週資料。其研究結果發現三陽汽車股價指數報酬率預測能力最佳；另以實際股價正負 1.5 倍標準差來進行分析，亦由三陽汽車股價較集中落於範圍內，說明三陽汽車股價可能與國際油價及匯率關係更密切。

葉淑真(2014)探討波羅的海乾貨綜合運價指數、原油價格變動對臺灣航運業績效之影響，其研究期間與樣本為 2002 年起至 2012 年之季資料的 16 家航運業。研究結果發現波羅的海乾貨綜合運價指數變動，影響廠商的獲利能力與經營能力，原油價格變動，影響廠商的財務結構、獲利能力、償債能力以及現金流量績效表現；長期資金適合率變動對廠商的財務結構、獲利能力、償債能力現金流量以及經營能力等績效層面有所影響；固定資產對總資產比率變動將影響廠商的財務結構、獲利能力、償債能力、現金流量以及經營能力；匯率與利率變動，對廠商的財務結構、償債能力、成長潛力、現金流量與經營能力績效層面有顯著影響。D.Kristjanpoller and Concha (2016) 研究燃料價格波動對航空公司股票報酬率的影響，其樣本為國際航空運輸協會 (International Air Transport Association，簡稱 IATA) 之相關會員。研究結果發現，燃料價格波動帶來強烈的正面影響，且支持市場慣性理論，確定油價上漲是提高經濟增長的因素。

第三節 小結

參考國內外文獻及相關資料，可得知一般在探討油價變動時，大多談論有關油價對國內外金融市場相關產業股價報酬之影響，甚少有相關文獻探討油價與運輸業股價報酬的關係；而在研究方法方面，多利用不同模型探究油價對運輸業之影響，甚少研究。因此，本文將探討在 1996 年 1 月 1 日起至 2016 年 6 月 30 日這段期間，油價存在著結構轉變與否，若存在結構轉變，進而利用分量迴歸模型，探討在不同的分量下，油價在結構轉前後，所受到運輸業股價報酬或其他因素有何不同影響？或因此影響有何不同轉變？希望透過本研究之探討，更加了解油價變動與運輸業股價報酬的影響。

第三章 研究方法

本研究擬先透過 Bai and Perron (1998,2003)所提出之結構轉變模型(以下簡稱 BP 模型)，探討 1996 年至 2016 年 6 月底的國際原油價格是否存在著結構轉變？若於此區間存在結構轉變，本研究將分析運輸業類股指數走勢所產生的變化。另外，為分析周延，本研究將利用 Koenker and Bassett (1978)所提出之分量迴歸模型，來檢視國際原油價格在經歷結構轉變前後，對運輸業類股指數之不同影響。

第一節 結構轉變

結構轉變的存在，在整體經濟中是常見的問題，通常因經濟或金融事件的外在衝擊或制度的變化所造成的。在歷史的長河中，油價都一直很不穩定，全球經濟狀態常影響它們的走勢和變化。本研究希望透過 Bai and Perron (1998, 2003)所提出之結構轉變模型，企圖找出樣本區間內是否存在著結構轉變。藉此，可同時估計此序列結構轉變的所在日期與個數。利用此檢定法將可解決轉變點所在的問題，並確認運輸業類股指數走勢有無顯著變化。

Bai and Perron (1998, 2003)的模型可表示為：

$$y_t = x_t'\beta + z_t'\delta_n - u_t \quad t = 1, \dots, T; n = 1, \dots, m + 1 \quad (3.1)$$

其中， y_t 為被解釋變數， x_t 與 z_t 為解釋變數， β 與 δ_n 為相應的係數， u_t 為誤差項， $t = 1, \dots, T$ 則為結構中斷點發生的時間。在此模型中， x_t 的係數不隨時間而改變。

第二節 分量迴歸

分量迴歸(Quantile Regression, 簡稱 QR)是由 Koenker and Bassett (1978)所提出, 有別於傳統 OLS 模型採用最小平方法來估計迴歸式的參數值, 其主要特點之一為針對應變數不同的分量進行分析, 再透過線性目標函數的極小化, 找出最佳的迴歸係數, 與傳統上先主觀將資料區分成不同群組, 有其不同的特點與特性。

分量迴歸是以加權的平均絕對誤差(absolute deviation)來進行迴歸係數估計, 而分量迴歸估計式是求解非對稱下的線性處罰函數(asymmetric linear penalty function):

$$\min_{\beta} \left[\sum_{i \in \{i: y_i \geq x_i' \beta\}} \tau |y_i - x_i' \beta| + \sum_{i \in \{i: y_i < x_i' \beta\}} (1 - \tau) |y_i - x_i' \beta| \right] \quad (3.2)$$

當 $\tau=1/2$ 時, 則可將第(2.4)式簡化為 $\min_{\beta} \sum_{i=1}^n |y_i - x_i' \beta|$, 即條件中位數的解。

Koenker and Bassett (1978) 指出線性估計式的求解仍十分具有效率。關於更詳細的論述, 請參見 Koenker and Hallock (2001) 與 Koenker (2005)。

本文以資本資產定價模型為基礎, 並加入整體經濟面之因素探討油價變動、大盤指數超額報酬率、匯率變動, 以及國債利率差, 此四個變數對運輸業類股指數之影響, 其模型可表示為:

$$R_{i,\tau t} = \alpha + \beta_{oil,\tau} R_{oil,\tau t} + \beta_{m,\tau} R_{mi,\tau t} + \beta_{er,\tau} R_{eri,\tau t} + \beta_{rate,\tau} R_{ratei,\tau t} + \varepsilon_{\tau t} \quad (3.3)$$
$$t = 1, 2, \dots, n; \tau = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$$

其中, $R_{i,\tau t}$: 第 τ 分量下第 i 個國家運輸業類股指數第 t 期之日超額報酬率,

$R_{oil,\tau t}$: 第 τ 分量下第 t 期西德州中級原油期貨價格變動率,

$R_{mi,\tau t}$: 第 τ 分量下第 i 個國家大盤指數第 t 期之日超額報酬率,

$R_{eri,\tau t}$ ：第 τ 分量下第 i 個國家貨幣兌換美元第 t 期之匯率變動率，

$R_{ratei,\tau t}$ ：第 τ 分量下第 i 個國家第 t 期之國債利率差，

$\varepsilon_{\tau t}$ ：第 τ 分量下第 t 期的誤差項，

至於 $\beta_{oil,\tau}$ 、 $\beta_{m,\tau}$ 、 $\beta_{er,\tau}$ 、 $\beta_{rate,\tau}$ 則分別為待估計參數。

因石油對貿易影響極大，例如：空運、陸運、航運等皆與石油有直接性的關聯，當油價上漲，其運輸業的成本恐將提高，利潤可能因而減少，因此油價的高低自然將影響其獲利情形。通常運輸業類股指數的表現，會受大盤指數影響，大盤指數下跌時，大部分的股票也易下跌，但並非絕對，只是有正相關，反之亦是。匯率的變動最直接影響的當屬進出口貿易，當該國貨幣貶值時，以出口為主的國家，可使競爭力提升，進而獲利提高；相反地，依賴海外供給的進口國家，因成本提高而導致獲利降低，而當貨幣升值時，情形恰好相反，惟各國進出口比重不一，因此匯率對運輸業類股指數影響不一定。但也有一種情形：當熱情不斷湧入，便較易流向該國股市進行套利，使該國貨幣升值，但同時造成股價上漲；若幣值反貶，則熱錢外流，資金撤離，股價自然下跌。國債利率差會影響運輸業之成本，故國債利率差擴大對運輸業類股指數有負向影響；反之亦是。

第四章 樣本與實證結果分析

第一節 樣本資料敘述統計分析

一、樣本資料來源

本研究之油價取自美國能源資訊局(Energy Information Administration, 簡稱 EIA) 網頁, 各國之大盤指數、運輸業類股指數、貨幣兌換美元匯率以及國債利率, 皆取自於 Datastream。文中以西德州中級原油(West Texas Intermediate, 簡稱 WTI)為分析標的, 係因美國紐約商品交易所(New York Mercantile Exchange, 簡稱 NYMEX)的原油期貨價格就是利用 WTI 價格作為指標, 西德州原油因為品質良好, 在國際市場上最具指標性, 且因期貨的交易量相當多, 透明度也相當高, 其代表性更勝於現貨。

本研究之高所得國家有美國、加拿大、日本、義大利、英國、法國以及德國, 從表 4-1 至表 4-3 可知, 各國之大盤指數、運輸業類股指數、貨幣兌換美元之匯率以及國債利率都取自於不同的市場、銀行與資料庫, 因此經刪除樣本資料不齊全之變數後, 篩選出的有效樣本是依照油價變數期間為基準。研究樣本期間為 1996 年 1 月 1 日至 2016 年 6 月 30 日, 以日資料進行實證分析。

表 4-1 美國、加拿大樣本資料來源

國家	變數	資料庫代碼	交易所/銀行/資料庫
美國	運輸業類股指數	NASDAQ TRANSPORT	NASDAQ Stock Market
	大盤指數	NASDAQ COMPOSITE	NASDAQ Stock Market
	3 月期利率	United States Treasury Constant Maturity 3 Months	DataStream
	3 年期利率	United States Government Bond Series 3 Years	DataStream
加拿大	運輸業類股指數	Standard and Poor's / Toronto Stock Exchange Companies Transportation	Toronto Stock Exchange (S&P TSX)
	大盤指數	Standard and Poor's / Toronto Stock Exchange Composite Index	Toronto Stock Exchange (S&P TSX)
	匯率	Canadian Dollar to United States Dollar	Bank of Canada
	3 月期利率	Canada Treasury Bill 3 Months	Bank of Canada
	3 年期利率	Canada Government Benchmark Bond 3 Years	Bank of Canada

表 4-2 日本、義大利樣本資料來源

國家	變數	資料庫代碼	交易所/銀行/資料庫
日本	運輸業類股指數 — 空運	TOPIX Air Transport	Tokyo Stock Exchange
	運輸業類股指數 — 陸運	TOPIX Land Transport	Tokyo Stock Exchange
	運輸業類股指數 — 海運	TOPIX Marine Transport	Tokyo Stock Exchange
	運輸業類股指數 — 運輸設備	TOPIX Transport Equipment	Tokyo Stock Exchange
	大盤指數	TOPIX	Tokyo Stock Exchange
	匯率	Japanese Yen to United States Dollar	Bank of Japan
	1 月期利率	Japan Gensaki T Bill 1 Month ²	DataStream
	3 年期利率	Japan Government Bond Series 3 Years	DataStream
義大利	運輸業類股指數 — 工業運輸	Italy-DataStream Industrial Transportation	DataStream
	運輸業類股指數 — 運輸服務	Italy-DataStream Transportation Services	DataStream
	大盤指數	Italy-DataStream Market	DataStream
	匯率	United States Dollar to Euro	European Central Bank
	3 月期利率	Italy Treasury Bill Auction Gross 3 Months	DataStream
	10 年期利率	Italy Benchmark Bond 10 Years ³	DataStream

² 因資料庫內的 3 月期利率數據不齊全，故變數改為 1 月期利率。

³ 因資料庫內未有 3 年期利率的數據，故變數改為 10 年期利率。

表 4-3 英國、法國、德國樣本資料來源

國家	變數	資料庫代碼	交易所/銀行/資料庫
英國	運輸業類股指數	FTSE 350 Industrial Transportation United Kingdom Sterling	FTSE
	大盤指數	FTSE 350	FTSE
	匯率	United States Dollar to United Kingdom Sterling	Barclays Bank PLC
	3 月期利率	United Kingdom Treasury Bill Tender 3 Months	DataStream
	3 年期利率	United Kingdom Government Bond Series 3 Years	DataStream
	法國	運輸業類股指數	FTSE France Industrial Transportation
大盤指數		FTSE France Industrial Transportation	FTSE
匯率		United States Dollar to Euro	European Central Bank
3 月期利率		France Treasury Bill 3 Months	DataStream
10 年期利率		France Benchmark Bond 10 Years ⁴	DataStream
德國	運輸業類股指數	FTSE Germany Industrial Transportation	FTSE
	大盤指數	FTSE Germany	FTSE
	匯率	United States Dollar to Euro	European Central Bank
	2 年期利率	Germany Government Bond 2 Years ⁵	DataStream
	10 年期利率	Germany Benchmark Bond 10 Years ⁶	DataStream

⁴ 因資料庫內未有 3 年期利率的數據，故變數改為 10 年期利率。率

⁵ 因資料庫內未有 3 月期利率的數據，故變數改為 2 年期利率。

⁶ 因資料庫內未有 3 年期利率的數據，故變數改為 10 年期利率。

二、統計分析

表 4-4 至表 4-5 為 1996 年 1 月 1 日至 2016 年 6 月 30 日原油價格與各國運輸業類股指數、大盤指數、貨幣兌換美元匯率，以及國債利率之敘述統計表。研究發現，油價的偏態係數為負數屬於左偏型態，且油價峰態係數小於 3，顯示油價為低峰型態，與過去研究的結果相符。另一方面，從油價的最大值與最小值，得知油價的資料較為離散，因此本研究將期間分為三個區間。

觀察表 4-4 與 4-5 發現各國的運輸業類股指數、大盤指數與油價的數據都非常離散，因此採用傳統 OLS 模型來進行實證的參數值可能會有所偏誤，故本研究將採分量迴歸進行實證，針對變數不同的分量進行分析，再透過線性目標函數的極小化，找出最佳的迴歸係數。



表 4-4 美國、加拿大、日本原始資料基本統計量

變數	平均數	中位數	極大值	極小值	標準差	偏態	峰態	Jaque-Bera	樣本數	
WTI	54.6	48.7	145.3	10.7	31.0	0.4	2.0	391.1	5140	
美國	運輸業類股	1969.1	1987.6	4075.1	703.8	829.4	0.3	2.1	268.8	5140
	大盤指數	2550.8	2288.0	5218.9	988.6	1045.9	0.9	3.0	756.8	5140
	3 月期利率	2.3	1.7	6.4	0.0	2.2	0.3	1.4	621.0	5140
	3 年期利率	3.1	2.8	6.9	0.3	2.1	0.2	1.6	477.2	5140
加拿大	運輸業類股	2860.9	2254.0	9121.7	690.9	2129.8	1.3	3.8	1694.8	5140
	大盤指數	10230.5	10560.3	15657.6	4739.7	2991.2	-0.1	1.7	388.4	5140
	匯率	1.3	1.2	1.6	0.9	0.2	0.1	1.6	413.6	5140
	3 月期利率	2.5	2.6	5.8	0.2	1.7	0.2	1.7	394.9	5140
	3 年期利率	3.3	3.4	6.8	0.3	1.8	0.0	1.8	319.1	5140
日本	運輸業類股—空運	572.4	563.3	1971.8	139.5	360.3	1.7	6.4	4945.6	5140
	運輸業類股—陸運	1350.7	1303.5	2342.1	845.0	293.6	1.0	3.8	1045.0	5140
	運輸業類股—海運	553.7	427.2	1999.0	181.0	332.0	2.0	6.7	6262.3	5140
	運輸業類股—運輸設備	1908.8	1640.9	3630.3	1021.7	605.9	1.0	2.7	840.6	5140
	大盤指數	1220.8	1207.2	1817.0	695.5	295.3	0.1	1.9	281.2	5140
	匯率	108.3	109.7	147.4	75.8	14.6	-0.5	2.7	198.9	5140
	1 月期利率	0.2	0.1	1.0	-0.1	0.2	1.1	3.1	1033.2	5140
	3 年期利率	0.4	0.3	1.9	-0.3	0.4	10	3.7	926.2	5140

表 4-5 義大利、英國、法國、德國原始資料基本統計量

變數	平 均 數	中 位 數	極 大 值	極 小 值	標 準 差	偏 態	峰 態	Jaque -Bera	樣 本 數	
WTI	54.6	48.7	145.3	10.7	31.0	0.4	2.0	391.1	5140	
義 大 利	運輸業類股 —工業運輸	215.2	203.9	424.9	36.7	93.9	0.2	2.4	96.9	5140
	運輸業類股 —運輸服務	1863.1	1869.1	4053.0	73.4	1037.5	0.1	2.1	173.7	5140
	大盤指數	2038.3	1905.8	3502.3	955.7	615.6	0.4	2.3	262.3	5140
	匯率	0.8	0.8	1.2	0.6	0.1	0.9	3.1	685.3	5140
	3 月期利率	2.7	2.4	10.7	0.2	2.2	1.1	4.0	1146.8	5140
	10 年期利率	4.7	4.5	11.0	1.1	1.6	1.0	6.1	2918.0	5140
英 國	運輸業類股	2606.3	2559.8	4285.5	1068.0	644.5	0.3	2.8	94.3	5140
	大盤指數	2828.9	2893.1	3903.4	1627.3	528.0	-0.2	2.1	195.6	5140
	匯率	0.6	0.6	0.8	0.5	0.1	-0.5	2.7	217.3	5140
	3 月期利率	3.4	4.2	7.5	0.2	2.4	-0.2	1.5	544.8	5140
	3 年期利率	3.7	4.4	9.0	0.0	2.2	-0.2	1.6	427.2	5140
法 國	運輸業類股	303.8	333.2	986.1	12.7	263.5	0.5	2.3	294.7	5140
	大盤指數	329.1	325.7	501.1	139.9	82.2	-0.1	2.4	86.0	5140
	匯率	0.8	0.8	1.2	0.6	0.1	0.9	3.1	685.3	5140
	3 月期利率	2.1	2.4	5.0	-0.6	1.6	-0.1	1.6	432.6	5140
	10 年期利率	3.8	4.0	6.8	0.2	1.4	-0.5	2.8	207.4	5140
德 國	運輸業類股	207.0	198.2	431.5	65.6	73.2	0.7	3.1	424.5	5140
	大盤指數	254.1	253.5	428.8	109.9	65.1	0.0	2.3	93.5	5140
	匯率	0.8	0.8	1.2	0.6	0.1	0.9	3.1	685.3	5140
	2 年期利率	2.4	2.7	5.3	-0.7	1.7	-0.3	1.7	447.4	5140
	10 年期利率	3.6	3.9	6.7	-0.1	1.6	-0.4	2.4	237.0	5140

第二節 分量迴歸

本研究實證模型如下：

$$R_{i,\tau t} = \alpha + \beta_{oil,\tau} R_{oil,\tau t} + \beta_{m,\tau} R_{mi,\tau t} + \beta_{er,\tau} R_{eri,\tau t} + \beta_{rate,\tau} R_{ratei,\tau t} + \varepsilon_{\tau t} \quad (4.1)$$
$$t = 1, 2, \dots, n; \tau = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9$$

所包含的變數有：運輸業類股指數日超額報酬因子、原油期貨價格變動因子、大盤指數日超額報酬因子、貨幣兌換美元匯差變動因子，以及國債利率差變動因子。其相關變數之定義計算如下：

一、運輸業類股指數日超額報酬

$$R_{i,\tau t} = \frac{P_{i,t} - P_{i,t-1}}{P_{i,t-1}} * 100 - 3month\ Tbill\ Rate_{i,t} \quad (4.2)$$

其中， $R_{i,\tau t}$ 為第*i*個國家第*t*期之運輸業類股指數日超額報酬率， $P_{i,t}$ 為第*i*個國家之運輸業類股指數第*t*期收盤價， $P_{i,t-1}$ 為第*i*個國家運輸業類股指數第*t-1*期收盤價， $3month\ Tbill\ Rate_i$ 為第*i*個國家第*t*期之3月期國債利率。

二、原油期貨價格變動率

$$R_{oil,\tau t} = \frac{P_{oil,t} - P_{oil,t-1}}{P_{oil,t-1}} * 100 \quad (4.3)$$

其中， $R_{oil,\tau t}$ 為第*t*其原油期貨價格變動率， $P_{oil,t}$ 為第*t*期之原油期貨價格， $P_{oil,t-1}$ 為第*t-1*期之原油期貨價格，本研究採用日資料期貨價格進行分析。

三、大盤指數日超額報酬率

$$R_{mi,\tau t} = \frac{P_{mi,t} - P_{mi,t-1}}{P_{mi,t-1}} * 100 - 3month\ Tbill\ Rate_{i,t} \quad (4.4)$$

其中， $R_{mi,\tau t}$ 為第*i*個國家第*t*期之大盤指數日超額報酬率， $P_{i,t}$ 為第*i*個國家大盤指數第*t*期收盤價， $P_{i,t-1}$ 為第*i*個國家大盤指數第*t-1*期收盤價， $3month\ Tbill\ Rate_{i,t}$ 為第*i*個國家第*t*期之3月期國債利率。

四、貨幣兌換美金匯率變動率

$$R_{eri,\tau t} = \frac{P_{eri,t} - P_{eri,t-1}}{P_{eri,t-1}} * 100 \quad (4.5)$$

其中， $R_{eri,\tau t}$ 為第*i*個國家第*t*期該國貨幣兌換美元之匯率變動率， $P_{eri,t}$ 為第*t*期該國貨幣兌換美元之匯率， $P_{eri,t-1}$ 為第*t-1*期該國貨幣兌換美元之匯率。

五、利差變動率

$$R_{ratei,\tau t} = \frac{(3years\ Tbond\ Rate_{i,t} - 3months\ Tbill\ Rate_{i,t}) - (3years\ Tbond\ Rate_{i,t-1} - 3months\ Tbill\ Rate_{i,t-1})}{3years\ Tbond\ Rate_{i,t-1} - 3months\ Tbill\ Rate_{i,t-1}} \quad (4.6)$$

其中， $R_{ratei,\tau t}$ 為第*i*個國家第*t*期之利差變動率， $3years\ Tbond\ Rate_{i,t}$ 為第*i*個國家第*t*期之3年期國債利率， $3months\ Tbill\ Rate_{i,t}$ 為第*i*個國家第*t*期之3月期國債利率， $3years\ Tbond\ Rate_{i,t-1}$ 為第*i*個國家第*t-1*期之3年期國債利率， $3months\ Tbill\ Rate_{i,t-1}$ 為第*i*個國家第*t-1*期之3月期國債利率。

從表 4-6 可知，油價變動對美國運輸業類股指數在第二、三區間皆有顯著影響，其中以第三區間較為顯著，在 10%、30%、50%、70%、90% 的分量水準下，油價變動對美國運輸業類股指數存在著負向顯著影響。大盤指數對美國運輸業類股指數，不論在第幾區間，皆為正向顯著影響，其中以第二、三區間效果更為明顯。

從表 4-7 可知，油價變動對加拿大運輸業類股指數，不論在第幾區間皆有顯著影響，其中以第二、三區間較為顯著，在 10%、30%、50%、70%、90% 的分量水準下，油價變動對加拿大運輸業類股指數存在著負向顯著影響。大盤指數對加拿大運輸業類股指數，不論在第幾區間，皆為正向顯著影響，其中以第二、三區間的高分量效果更為明顯。匯率變動對加拿大運輸業類股指數在第一、三區間皆呈現正向顯著影響，當加幣貶值時，會促進加拿大的出口業，進而帶動運輸業類股指數上升。

從表 4-8 至表 4-11 可知，油價變動對日本運輸業類股指數僅在陸運的第三區間有顯著影響，在 30%、70% 的分量水準下，油價變動對日本運輸業類股指數存在著負向顯著影響。大盤指數對日本運輸業類股指數，不論在哪個運輸業，皆為正向顯著影響，其中以航運與運輸設備的第二、三區間效果更為明顯。以空運和陸運而言，匯率變動對日本運輸業類股指數呈現負向顯著影響，當日幣貶值時，會減弱日本的觀光業，使運輸業類股指數下降；以航運和運輸設備而言，匯率變動對日本運輸業類股指數則呈現正向顯著影響，當日幣貶值時，會促進日本的出口業，進而帶動運輸業類股指數上升。

從表 4-12 至表 4-13 可知，油價變動對義大利運輸業類股指數在第二、三區間有負向的顯著影響。大盤指數對義大利運輸業類股指數，不論在第幾區間，皆為正向顯著影響，其中以第二區間效果更為明顯。匯率變動對義大利運輸業類股指數，在第一區間呈現負向顯著影響，當歐元貶值時，會減弱義大利的進口業，使運輸業類股指數下降；在第二區間則呈現正向顯著影響，當歐元升值時，會促進義大利的進口業，進而帶動運輸業類股指數上升。

從表 4-14 可知，油價變動對英國運輸業類股指數較無顯著影響，僅在第一區間 90%與第二區間 70%的分量水準下，油價變動對英國運輸業類股指數存在著負向顯著影響。大盤指數對英國運輸業類股指數，不論在第幾區間，皆為正向顯著影響，其中以第二區間的高分量效果更為明顯。匯率變動對英國運輸業類股指數，不論在第幾區間皆有負向顯著影響，其中以第一區間較為顯著，當英鎊貶值時，會減弱英國的進口業，使運輸業類股指數下降。

從表 4-15 可知，油價變動對法國運輸業類股指數較無顯著影響，僅在第一區間 10%的分量水準下，油價變動對法國運輸業類股指數存在著負向顯著影響。大盤指數對法國運輸業類股指數相較於其他 6 國的效果較為不明顯。匯率變動對法國運輸業類股指數僅在第一區間呈現負向顯著影響，當歐元貶值時，會減弱法國的進口業，因此對運輸業前期存在著負影響。

從表 4-16 可知，油價變動對德國運輸業類股指數較無顯著影響，僅在第二、三區間 70%的分量水準下，油價變動對德國運輸業類股指數存在著負向顯著影響。大盤指數對德國運輸業類股指數，不論在第幾區間，皆為正向顯著影響，其中以第二區間效果更為明顯。匯率變動對德國運輸業類股指數，在第一區間呈現正向顯著影響，當歐元貶值時，會促進德國的出口業，進而帶動運輸業類股指數上升；第二區間則呈現負向顯著影響，當歐元升值時，會減弱德國的出口業，使運輸業類股指數下降。

表 4-6 美國各區間分量迴歸係數

美國		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0160 (0.0099)	-0.0088 (0.0176)	-0.0097 (0.0106)	-0.0170 (0.0119)	-0.0149 (0.0121)	-0.0296 (0.0186)
	β_m	0.7294*** (0.0095)	0.6372*** (0.0312)	0.7911*** (0.0169)	0.8183*** (0.0131)	0.7936*** (0.0117)	0.7149*** (0.0116)
	β_{rate}	-0.0039 (0.0111)	-0.0187 (0.0017)	-0.0068*** (0.0022)	-0.0006 (0.0028)	0.0051** (0.0023)	0.0138*** (0.0017)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.0285** (0.0132)	-0.0263 (0.0323)	-0.0174 (0.0161)	-0.0095 (0.0182)	-0.0390* (0.0215)	-0.0513 (0.0345)
	β_m	1.0477*** (0.0154)	0.9514*** (0.0318)	0.9958*** (0.0205)	1.0419*** (0.0183)	1.0828*** (0.0163)	1.1604*** (0.0396)
	β_{rate}	-0.0126 (0.0217)	0.0106 (0.0113)	-0.0054 (0.0082)	-0.0181** (0.0092)	-0.0263*** (0.0069)	0.0511 (0.0463)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	-0.0449*** (0.0096)	-0.0523** (0.0226)	-0.0338** (0.0139)	-0.0345** (0.0156)	-0.0302** (0.0125)	-0.0301* (0.0170)
	β_m	0.9850*** (0.0184)	1.0283*** (0.0396)	0.9859*** (0.0246)	0.9776*** (0.0208)	0.9907*** (0.0282)	0.9660*** (0.0284)
	β_{rate}	0.7710** (0.3054)	0.0223 (0.7894)	0.3286 (0.4083)	0.7616** (0.3146)	0.7879** (0.3618)	1.5788** (0.6341)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-7 加拿大各區間分量迴歸係數

加拿大		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0139* (0.0097)	-0.0123 (0.0161)	-0.0225** (0.0113)	-0.0177* (0.0096)	-0.0128 (0.0105)	-0.0488** (0.0205)
	β_m	0.8728*** (0.0152)	0.9631*** (0.0317)	0.9474*** (0.0185)	0.9353*** (0.0168)	0.8941*** (0.0188)	0.8252*** (0.0237)
	B_{er}	0.1927** (0.0567)	0.2136** (0.1032)	0.1710*** (0.0592)	0.2123*** (0.0576)	0.1722*** (0.0557)	0.1818* (0.0937)
	β_{rate}	0.0734 (0.0551)	-0.0302 (0.0209)	0.0413** (0.0206)	0.0727*** (0.0226)	0.1311*** (0.0175)	0.1782*** (0.0245)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.1000*** (0.0169)	-0.0845*** (0.0244)	-0.1099*** (0.0242)	-0.1080*** (0.0236)	-0.1077*** (0.0253)	-0.1258*** (0.0244)
	β_m	0.9581*** (0.0218)	0.8201*** (0.0434)	0.9106*** (0.0274)	0.9806*** (0.0291)	1.0149*** (0.0312)	1.0737*** (0.0351)
	B_{er}	0.0469 (0.0678)	-0.0400 (0.0933)	-0.1590 (0.1096)	-0.0868 (0.0917)	0.0450 (0.0752)	0.2028 (0.1322)
	β_{rate}	0.0026 (0.0435)	0.0320 (0.0328)	0.0112 (0.0297)	-0.0184 (0.0922)	0.0146 (0.0303)	-0.0444 (0.0343)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	-0.0531*** (0.0121)	-0.0355** (0.0149)	-0.0424** (0.0174)	-0.0385*** (0.0136)	-0.0577*** (0.0171)	-0.0756*** (0.0200)
	β_m	0.9689*** (0.0279)	0.9674*** (0.0450)	0.9299*** (0.0379)	0.9086*** (0.0339)	0.9699*** (0.0365)	1.0278*** (0.0429)
	B_{er}	0.1319*** (0.0461)	0.0241 (0.0509)	0.1244* (0.0663)	0.1606** (0.0626)	0.1775*** (0.0602)	0.2524*** (0.0748)
	β_{rate}	0.0685 (0.1384)	0.0254 (0.0801)	0.1138*** (0.0375)	0.0837 (0.0570)	0.0280 (0.0459)	0.0291 (0.0572)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-8 日本空運各區間分量迴歸係數

日本		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0096 (0.0119)	-0.0223 (0.0220)	-0.0038 (0.0164)	-0.0005 (0.0091)	0.0008 (0.0132)	0.0286 (0.0200)
	β_m	0.7983*** (0.0230)	0.7658*** (0.0283)	0.7333*** (0.0263)	0.7603*** (0.0322)	0.7746*** (0.0270)	0.8339*** (0.0420)
	B_{er}	-0.0812* (0.0418)	-0.1247* (0.0683)	-0.0963** (0.0465)	-0.0922** (0.0390)	-0.2013 (0.0475)	-0.0370 (0.0906)
	β_{rate}	0.0350 (0.2127)	0.1616 (0.1334)	-0.1810 (0.1237)	0.0279 (0.1685)	0.2013 (0.1570)	0.3876 (0.2501)
	β_{oil}	0.0130 (0.0148)	0.0318 (0.0278)	0.0247 (0.0175)	0.0032 (0.0125)	0.0075 (0.0142)	-0.0138 (0.0180)
	β_m	0.4927*** (0.0320)	0.4632*** (0.0559)	0.4513*** (0.0381)	0.4516*** (0.0401)	0.4557*** (0.0463)	0.4394*** (0.0466)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	B_{er}	0.0409 (0.0731)	0.0453 (0.1832)	-0.0039 (0.0747)	0.0081 (0.0681)	0.0529 (0.0902)	0.0268 (0.1228)
	β_{rate}	0.0383 (0.0393)	0.0087 (0.0089)	0.0339*** (0.0103)	0.0535*** (0.0124)	0.0707*** (0.0105)	0.0133 (0.1643)
	β_{oil}	0.0183 (0.0159)	-0.0019 (0.0320)	0.0088 (0.0259)	0.0070 (0.0140)	0.0370** (0.0164)	0.0243 (0.0358)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_m	0.6788*** (0.0299)	0.7424*** (0.0515)	0.6429*** (0.0468)	0.6462*** (0.0328)	0.6378*** (0.0453)	0.6924*** (0.0515)
	B_{er}	-0.0703 (0.0650)	-0.1620* (0.0978)	-0.0736 (0.0961)	-0.0713 (0.0791)	-0.0740 (0.1046)	-0.1362** (0.0660)
	β_{rate}	0.0021 (0.0167)	0.0082 (0.0644)	0.0010 (0.0224)	0.0023 (0.0049)	0.0025 (0.0260)	0.0055 (0.5006)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-9 日本陸運各區間分量迴歸係數

日本		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0070 (0.0065)	-0.0173 (0.0115)	-0.0040 (0.0083)	0.0006 (0.0064)	-0.0109 (0.0105)	-0.0077 (0.0175)
	β_m	0.6537*** (0.0125)	0.6398*** (0.0147)	0.6501*** (0.0174)	0.6558*** (0.0206)	0.6642*** (0.0157)	0.6883*** (0.0229)
	B_{er}	-0.0922*** (0.0227)	-0.1081*** (0.0277)	-0.0837*** (0.0294)	-0.0865*** (0.0264)	-0.0627** (0.0251)	-0.1260*** (0.0436)
	β_{rate}	0.1343 (0.1155)	-0.1111 (0.0818)	0.0917 (0.1592)	0.1147 (0.0893)	0.2936** (0.1296)	0.2898 (0.4976)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.0052 (0.0107)	-0.0215 (0.0193)	0.0170 (0.0131)	0.0035 (0.0098)	-0.0195 (0.0120)	-0.0359** (0.0144)
	β_m	0.5589*** (0.0231)	0.5215*** (0.0554)	0.5139*** (0.0320)	0.5401*** (0.0298)	0.5396*** (0.0317)	0.5958*** (0.0314)
	B_{er}	-0.1538*** (0.0528)	-0.0395 (0.0985)	-0.1391** (0.0623)	-0.1786*** (0.0606)	-0.0814 (0.0576)	-0.2843*** (0.0791)
	β_{rate}	-0.0121 (0.0284)	-0.0360*** (0.0068)	-0.0237*** (0.0082)	-0.0104 (0.0095)	0.0120 (0.0092)	0.0324 (0.0072)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	-0.0247*** (0.0085)	-0.0209 (0.0170)	-0.0383*** (0.0097)	-0.0136 (0.0106)	-0.0260** (0.0108)	-0.0071 (0.0198)
	β_m	0.8185*** (0.0159)	0.8054*** (0.0303)	0.8135*** (0.0230)	0.8252*** (0.0260)	0.8246*** (0.0220)	0.7960*** (0.0335)
	B_{er}	-0.0780** (0.0345)	-0.0116 (0.0488)	-0.1189*** (0.0396)	-0.1205** (0.0469)	-0.1136** (0.0530)	-0.0336 (0.0723)
	β_{rate}	0.0064 (0.0089)	-0.0043** (0.0021)	0.0046* (0.0026)	0.0042 (0.0157)	-0.0084 (0.0125)	-0.0018 (0.0193)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-10 日本航運各區間分量迴歸係數

日本		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0105 (0.0124)	-0.0428 (0.0267)	-0.0185 (0.0122)	-0.0051 (0.0103)	-0.0092 (0.0176)	0.0074 (0.0214)
	β_m	0.9146*** (0.0239)	0.8674*** (0.0323)	0.8731*** (0.0289)	0.9276*** (0.0275)	0.9289*** (0.0334)	0.9619*** (0.0434)
	B_{er}	0.0829* (0.0435)	0.0581 (0.0587)	0.0576 (0.0437)	0.1200** (0.0511)	0.0751* (0.0450)	0.0731 (0.0578)
	β_{rate}	0.0677 (0.2215)	0.1972 (0.1597)	-0.3113** (0.1582)	-0.1044 (0.1943)	0.1181 (0.1424)	-0.0126 (0.1229)
	β_{oil}	0.0292 (0.0232)	0.0370 (0.0276)	0.0516** (0.0247)	0.0130 (0.0223)	0.0312 (0.0308)	0.0039 (0.0637)
	β_m	1.2841*** (0.0501)	1.2185*** (0.0836)	1.2324*** (0.0508)	1.2113*** (0.0527)	1.2346*** (0.0719)	1.3730*** (0.0994)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	B_{er}	-0.0404 (0.1146)	0.2801** (0.1375)	-0.0348 (0.1228)	0.0105 (0.1065)	-0.1421 (0.1353)	-0.0221 (0.2696)
	β_{rate}	-0.0392 (0.0616)	-0.0809*** (0.0137)	-0.0500*** (0.0166)	-0.0176 (0.0189)	-0.0022 (0.0174)	0.0768*** (0.0187)
	β_{oil}	-0.0036 (0.0160)	-0.0300 (0.0267)	0.0055 (0.0175)	-0.0052 (0.0133)	0.0175 (0.0227)	0.0085 (0.0357)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_m	1.1630*** (0.0301)	1.1238*** (0.0575)	1.0960*** (0.0310)	1.1151*** (0.0399)	1.1562*** (0.0516)	1.2108*** (0.0446)
	B_{er}	0.0798 (0.0655)	0.0623 (0.1092)	0.0407 (0.0852)	0.0316 (0.0685)	0.0865 (0.1047)	0.1111 (0.1332)
	β_{rate}	-0.0136 (0.0168)	-0.0241*** (0.0041)	-0.0150*** (0.0047)	-0.0048 (0.0060)	-0.0354 (0.1000)	-0.0239 (0.0246)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-11 日本運輸設備各區間分量迴歸係數

日本		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	0.0024 (0.0079)	-0.0046 (0.0146)	0.0030 (0.0087)	0.0000 (0.0055)	-0.0083** (0.0081)	0.0180 (0.0246)
	β_m	0.9445*** (0.0153)	0.9044*** (0.0211)	0.9161*** (0.0167)	0.9166*** (0.0187)	0.9235*** (0.0205)	0.9896*** (0.0211)
	B_{er}	0.2369*** (0.0278)	0.2122*** (0.0374)	0.2403*** (0.0274)	0.2068*** (0.0357)	0.1790*** (0.0342)	0.1886*** (0.0516)
	β_{rate}	0.0059 (0.1413)	-0.2494 (0.1519)	-0.1035 (0.1062)	0.0044 (0.0900)	0.1350 (0.1018)	-0.0740 (0.6042)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.0037 (0.0125)	0.0424*** (0.0115)	0.0013 (0.0179)	-0.0006 (0.0118)	-0.0192 (0.0179)	-0.0141 (0.0281)
	β_m	1.1271*** (0.0269)	1.0061*** (0.0651)	1.0751*** (0.0394)	1.0413*** (0.0307)	1.0912*** (0.0233)	1.2036*** (0.0320)
	B_{er}	0.3228*** (0.0614)	0.4748*** (0.0686)	0.3250*** (0.0770)	0.3344*** (0.0764)	0.2963*** (0.0628)	0.2060** (0.0839)
	β_{rate}	-0.0166 (0.0330)	-0.0578*** (0.0074)	-0.0309 (0.0092)	-0.0193* (0.0106)	-0.0009 (0.0094)	0.0324*** (0.0087)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	0.0037 (0.0075)	0.0093 (0.0085)	0.0047 (0.0109)	-0.0020 (0.0069)	-0.0087 (0.0127)	0.0120 (0.0169)
	β_m	1.0604*** (0.0140)	1.0764*** (0.0252)	1.0809*** (0.0168)	1.0731*** (0.0167)	1.0811*** (0.0191)	1.0646*** (0.0374)
	B_{er}	0.2759*** (0.0305)	0.1898*** (0.0389)	0.1551*** (0.0415)	0.2382*** (0.0331)	0.2665*** (0.0398)	0.3991*** (0.0627)
	β_{rate}	-0.0073 (0.007)	-0.0145 (0.0543)	-0.0066 (0.0110)	-0.0105*** (0.0027)	-0.0062 (0.0026)	-0.0085 (0.0102)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-12 義大利工業運輸各區間分量迴歸係數

義大利		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0111 (0.0130)	-0.0068 (0.0269)	0.0022 (0.0128)	-0.0016 (0.0106)	-0.0080 (0.0130)	-0.0309* (0.0184)
	β_m	0.8940*** (0.0127)	1.0527*** (0.0243)	0.9398*** (0.0152)	0.8891*** (0.0169)	0.8155*** (0.0163)	0.7018*** (0.0287)
	B_{er}	-0.1696*** (0.0504)	-0.2572** (0.1021)	-0.2456*** (0.0479)	-0.1630*** (0.0407)	-0.1350*** (0.0381)	-0.0768 (0.1011)
	β_{rate}	-0.0025 (0.0078)	0.0150*** (0.0010)	0.0075*** (0.0012)	0.0040*** (0.0014)	-0.0001 (0.0012)	-0.0073*** (0.0010)
	β_{oil}	-0.0558*** (0.0155)	-0.0656*** (0.0163)	-0.0605*** (0.0222)	-0.0380 (0.0244)	-0.0515*** (0.0166)	-0.0489** (0.0230)
	β_m	0.8700*** (0.0217)	0.8328*** (0.0573)	0.8846*** (0.0340)	0.8799*** (0.0343)	0.9012*** (0.0242)	0.9377*** (0.0456)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	B_{er}	0.1863*** (0.0659)	0.0932 (0.1100)	0.1035 (0.0842)	0.0906 (0.0944)	0.2407*** (0.0682)	0.3605*** (0.1003)
	β_{rate}	0.3887*** (0.1478)	-0.1225 (2.1000)	-0.1789 (1.4786)	0.2826 (2.0041)	0.4924*** (0.0439)	0.3956*** (0.0386)
	β_{oil}	-0.0356*** (0.0108)	-0.0242 (0.0171)	-0.0295* (0.0158)	-0.0251** (0.0116)	-0.0425*** (0.0112)	-0.0233* (0.0135)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_m	0.8052*** (0.0153)	0.7953*** (0.0260)	0.7899*** (0.0222)	0.7879*** (0.0184)	0.7833*** (0.0154)	0.8228*** (0.0296)
	B_{er}	-0.0397 (0.0359)	-0.0081 (0.0476)	-0.0453 (0.0464)	-0.0193 (0.0385)	-0.0324 (0.0423)	-0.0372 (0.0696)
	β_{rate}	-0.4016 (0.7407)	-0.9980 (1.3028)	-0.7408 (0.8271)	-0.6884 (0.6691)	-0.6887 (0.9748)	-0.8497 (1.7320)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-13 義大利運輸服務各區間分量迴歸係數

義大利		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0231 (0.0144)	-0.0252 (0.0250)	-0.0081 (0.0143)	-0.0046 (0.0112)	-0.0196 (0.0129)	-0.0411* (0.0224)
	β_m	0.8891*** (0.0141)	0.9758*** (0.0186)	0.9480*** (0.0136)	0.9036*** (0.0148)	0.8387*** (0.0199)	0.7329*** (0.0371)
	B_{er}	-0.1898*** (0.0562)	-0.2573** (0.1052)	-0.2046*** (0.0535)	-0.1434*** (0.0410)	-0.1244*** (0.0477)	-0.1538 (0.1141)
	β_{rate}	-0.0000 (0.0087)	0.0097*** (0.0009)	0.0038*** (0.0013)	0.0002 (0.0015)	-0.0039*** (0.0013)	-0.0116*** (0.0011)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.0552*** (0.0157)	-0.0616*** (0.0187)	-0.0541** (0.0219)	-0.0409* (0.0247)	-0.0442** (0.0177)	-0.0424* (0.0219)
	β_m	0.8743*** (0.0220)	0.8359*** (0.0613)	0.8860*** (0.0352)	0.8846*** (0.0348)	0.9027*** (0.0242)	0.9369*** (0.0471)
	B_{er}	0.1906*** (0.0668)	0.0966 (0.1125)	0.1370* (0.0816)	0.0895 (0.0943)	0.2524*** (0.0718)	0.3492*** (0.1264)
	β_{rate}	0.3930*** (0.1498)	0.0068 (1.8553)	-0.2831 (1.5687)	0.3012 (1.9624)	0.5051*** (0.0441)	0.4047*** (0.0395)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	-0.0363*** (0.0109)	-0.0272 (0.0177)	-0.0320** (0.0160)	-0.0292** (0.0117)	-0.0412*** (0.0118)	-0.0289** (0.0129)
	β_m	0.8071*** (0.0154)	0.7985*** (0.0261)	0.7946*** (0.0230)	0.7937*** (0.0194)	0.7898*** (0.0158)	0.8210*** (0.0318)
	B_{er}	-0.0416 (0.0362)	-0.0194 (0.0472)	-0.0491 (0.0471)	-0.0209 (0.0391)	-0.0273 (0.0428)	-0.0853 (0.0597)
	β_{rate}	-0.3871 (0.7467)	-1.0143 (1.3172)	-0.6622 (0.8145)	-0.8352 (0.5859)	-0.5231 (1.0378)	-0.5457 (2.0174)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-14 英國各區間分量迴歸係數

英國		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0150** (0.0070)	-0.0168* (0.0096)	-0.0059 (0.0072)	-0.0098 (0.0063)	-0.0080 (0.0091)	-0.0284** (0.0126)
	β_m	0.8369*** (0.0113)	0.8202*** (0.0230)	0.8416*** (0.0113)	0.8579*** (0.0121)	0.8471*** (0.0139)	0.8298*** (0.0175)
	B_{er}	-0.1190*** (0.0333)	-0.1070 (0.0742)	-0.1458*** (0.0334)	-0.0917*** (0.0283)	-0.0777** (0.0386)	-0.0677 (0.0564)
	β_{rate}	-0.0058* (0.0035)	-0.0098*** (0.0007)	-0.0046*** (0.0010)	-0.0019 (0.0022)	-0.0022 (0.0067)	0.0050*** (0.0010)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.0254 (0.0183)	0.0146 (0.0220)	-0.0052 (0.0293)	-0.0208 (0.0205)	-0.0471** (0.0215)	-0.0703 (0.0508)
	β_m	0.9719*** (0.0204)	0.8070*** (0.0410)	0.9234*** (0.0221)	0.9740*** (0.0215)	1.0016*** (0.0267)	1.1668*** (0.0372)
	B_{er}	-0.0633 (0.0727)	-0.2760** (0.1200)	-0.1138 (0.1181)	0.0080 (0.0718)	-0.0273 (0.0871)	0.1839 (0.1596)
	β_{rate}	0.0248 (0.0240)	0.0374* (0.0216)	-0.0018 (0.0131)	0.0072 (0.0171)	0.0219 (0.0265)	0.0093 (0.0181)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	0.0085 (0.0137)	0.0183 (0.0435)	0.0049 (0.0184)	-0.0062 (0.0130)	0.0024 (0.0160)	0.0194 (0.0279)
	β_m	0.7500*** (0.0279)	0.7268*** (0.0558)	0.7347*** (0.0349)	0.7212*** (0.0325)	0.7570*** (0.0421)	0.7461*** (0.0397)
	B_{er}	-0.1132** (0.0476)	-0.0462 (0.0486)	-0.1065*** (0.0386)	-0.0493 (0.0565)	-0.0816 (0.0665)	-0.1740* (0.1017)
	β_{rate}	0.0067 (0.0129)	0.0328*** (0.0050)	0.0236*** (0.0061)	0.0095** (0.0048)	-0.0060 (0.0040)	-0.0235*** (0.0046)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-15 法國各區間分量迴歸係數

法國		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0171 (0.1551)	0.0486*** (0.0173)	0.0167 (0.0161)	-0.0005 (0.0117)	-0.0102 (0.0129)	0.0093 (0.0303)
	β_m	0.2708 (0.2323)	0.4880*** (0.0334)	0.4583*** (0.0244)	0.4399*** (0.0218)	0.3784*** (0.0241)	0.3214*** (0.0324)
	B_{er}	-1.3009** (0.6131)	-0.1661* (0.0975)	-0.1850*** (0.0607)	-0.1267*** (0.0489)	0.0135 (0.0491)	0.1263 (0.1040)
	β_{rate}	-0.5075 (4.4416)	0.0757 (0.3227)	-0.8338** (0.3349)	-0.8065 (0.8752)	-0.6126*** (0.1662)	-1.0570*** (0.1092)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	β_{oil}	-0.0167 (0.0165)	0.0078 (0.0295)	-0.0042 (0.0242)	-0.0131 (0.0168)	-0.0103 (0.0224)	-0.0478 (0.0388)
	β_m	0.8164*** (0.0222)	0.7547*** (0.0424)	0.7695*** (0.0283)	0.8303*** (0.0314)	0.8528*** (0.0277)	0.8896*** (0.0394)
	B_{er}	-0.0522 (0.0704)	-0.1151 (0.1325)	0.0900 (0.1008)	-0.0290 (0.0893)	-0.1103 (0.1074)	-0.0580 (0.1334)
	β_{rate}	-0.0139 (0.0211)	0.0062 (0.0046)	-0.0080 (0.0061)	-0.0213*** (0.0079)	-0.0312*** (0.0070)	-0.0507*** (0.0045)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_{oil}	0.0089 (0.0106)	0.0000 (0.0210)	-0.0095 (0.0118)	-0.0079 (0.0113)	0.0081 (0.0127)	0.0262 (0.0245)
	β_m	0.7185*** (0.0162)	0.7200*** (0.0251)	0.6997*** (0.0208)	0.7078*** (0.0207)	0.6931*** (0.0205)	0.7207*** (0.0231)
	B_{er}	-0.0452 (0.0353)	-0.0436 (0.0551)	0.0400 (0.0487)	0.0186 (0.0366)	0.0004 (0.0463)	-0.0649 (0.0582)
	β_{rate}	-0.6453 (0.7425)	-0.6639 (1.8133)	-0.0421 (0.7690)	-0.0042 (0.6234)	-0.1660 (0.9616)	-2.5457** (1.2176)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

表 4-16 德國各區間分量迴歸係數

德國		OLS	Low		Medium		High
			0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
區間 I 1996/ 1/4 ~ 2006/ 10/25	β_{oil}	-0.0108 (0.0152)	-0.0128 (0.0258)	0.0034 (0.0142)	0.0085 (0.0147)	-0.0065 (0.0216)	-0.0536 (0.0327)
	β_m	0.9180*** (0.0211)	0.9310*** (0.0350)	0.9146*** (0.0259)	0.8875*** (0.0251)	0.8606*** (0.0262)	0.8719*** (0.0398)
	B_{er}	0.0925 (0.0600)	0.0863 (0.1099)	0.0364 (0.0698)	0.0645 (0.0572)	0.1116* (0.0637)	0.2330** (0.0954)
	β_{rate}	0.2182 (0.1568)	0.4372*** (0.0294)	0.2990*** (0.0337)	0.2296*** (0.0389)	0.1445*** (0.0353)	-0.0113 (0.0274)
	β_{oil}	-0.0007 (0.0216)	-0.0041 (0.0199)	-0.0013 (0.0210)	-0.0049 (0.0201)	-0.0384** (0.0177)	0.0012 (0.0370)
	β_m	0.9206*** (0.0320)	0.8787*** (0.0484)	0.9622*** (0.0364)	0.9975*** (0.0353)	1.0503*** (0.0360)	1.0994*** (0.0490)
區間 II 2006/ 10/26 ~ 2009/ 11/17	B_{er}	-0.2701*** (0.0926)	-0.3957*** (0.1280)	-0.1630 (0.1258)	-0.0915 (0.1128)	-0.0391 (0.0816)	-0.0615 (0.0685)
	β_{rate}	0.0509 (0.0471)	-0.1023*** (0.0231)	-0.0281 (0.0380)	0.0637 (0.2035)	0.0792 (0.3824)	0.0747*** (0.0114)
	β_{oil}	-0.0120 (0.0111)	-0.0065 (0.0163)	0.0003 (0.0121)	-0.0004 (0.0098)	-0.0197* (0.0105)	-0.0179 (0.0180)
區間 III 2009/ 11/18 ~ 2016/ 6/30	β_m	0.9447*** (0.0167)	0.9031*** (0.0263)	0.9418*** (0.0203)	0.9519*** (0.0187)	0.9590*** (0.0185)	0.9651*** (0.0252)
	B_{er}	-0.0623* (0.0371)	-0.1123* (0.0648)	-0.0242 (0.0417)	-0.0027 (0.0429)	-0.0081 (0.0421)	-0.0944** (0.0437)
	β_{rate}	-1.1201 (0.7566)	-0.4727 (1.7832)	-1.2367 (0.7905)	-0.7495 (0.6132)	-0.6797 (0.8075)	-1.6225 (1.3985)

註：()代表標準差

***表示 1%顯著水準，**表示 5%顯著水準，*表示 10%顯著水準

第五章 結論與建議

石油具有不可再生性及難以替代性，因此石油危機常常導致經濟危機，進而增加世界各國經濟成長遲緩的疑慮。然而，商品交易大多仰賴陸、海或空運傳遞，因此，運輸業在全球貿易的活動中，扮演了一個相當重要的角色。但原油價格會直接影響到運輸業的營運利潤，價格高相對地成本也會比較高。

本文探討 1996 年 1 月 1 日起至 2016 年 6 月 30 日間，恰為油價由相對低點到高点，再從高点至低點的一個循環，瞭解油價變動對運輸業類股指數報酬的影響。利用 Bai and Perron (1998, 2003) 所提出的模型，將油價區分為 3 個區間。接著利用 Koenker and Bassett (1978) 所提出之分量迴歸模型來檢視油價變動在經歷結構轉變後，運輸業類股指數報酬所受到之影響。

實證結果發現：一、油價上漲對美國、加拿大、義大利等國家之運輸業類股指數具負向顯著影響，但對日本、英國、法國、德國等國家運輸業類股指數之影響則不顯著。二、大盤指數對各國運輸業類股指數皆為正向影響，在第一區間，美國、加拿大、日本、義大利、英國、法國、德國等 7 個國家的效果較其他兩個區間弱；在第二區間，除了法國以外，美國、加拿大、日本、義大利、英國、德國等 6 個國家的效果較強；在第三區間則僅有美國、加拿大、日本等 3 個國家的效果較強。三、當貨幣升值時，帶動義大利的進口業，進而使運輸業類股指數上升；然而，貨幣升值帶給德國出口業的衝擊，使運輸業類股指數下降。當貨幣貶值時，帶動加拿大、日本和德國等 3 個國家的出口業，進而使運輸業類股指數上升；相反地，貨幣貶值帶給義大利、英國和法國進口業的衝擊，使運輸業類股指數下降。

本研究僅用 WTI，建議未來可改用布蘭特原油價格進行分析，看是否有一致性的效果。再者，本研究選擇的高所得國家是資料較齊全的美國、加拿大、日本、義大利、英國、法國、德國，未來可嘗試增加其他的高所得國家，進行相關研究，亦或可選擇中、低所得國家來進行比較。另外，本文僅探討運輸業類股指數，建議未來可增加其他產業進行相關比較與分析。



參考文獻

一、中文文獻

丁氏秋懷(2014),「國際油價與越南股價之間的關聯性分析」,朝陽科技大學財務金融系碩士論文。

方俊斌(2013),「國際油價、國內油價與台灣加權股價指數相關性研究」,國立雲林科技大學財務金融系碩士論文。

王筠(2010),「油價與股價關連性之分析-以主要原油供需國家為例」,樹德科技大學金融與風險管理系研究所碩士論文。

李喬芸(2011),「原油價格與太陽能股價指數報酬」,國立中正大學財務金融研究所碩士論文。

林建智(2006),「原油價格與股價關係之探討-以美國及台灣為例」,世新大學管理學院財務金融學系碩士學位論文。

倪從高(2013),「油價及匯率對臺灣汽車類股價指數的轉嫁效果」,佛光大學經濟學系碩士班碩士論文。

黃文祈(2013),「國際原油價格變動對臺灣類股指數報酬影響之研究」,南華大學財務管理研究所碩士論文。

葉淑真(2014),「波羅的海乾貨綜合運價指數、原油價格變動對台灣航運業績之影響」,南華大學財務金融學系財務管理碩士班碩士論文。

黎鎮葳(2014),「國際原油價格與台灣產業分類股價報酬關聯性探討-金融海嘯的影響」,逢甲大學財務金融學系碩士班碩士論文。

簡瑜芳(2014),「原油價格與股價指數之實證關係：以台灣塑化類股為例」,佛光大學經濟學系碩士在職專班產業經濟組碩士論文。

二、英文文獻

- Aggarwal, R., Akhigbe, A. and Mohanty, S.K. (2012) "Oil price shocks and transportation firm asset prices" *Energy Economics*, 34, 1370-1379.
- Bai, J. and Perron, P. (1998), "Estimating and testing linear models with multiple structural change" *Econometrica*, 66 (1), 47-78.
- Bai, J. and Perron, P. (2003), "Computation and analysis of multiple structural change model" *Journal of Applied Econometrics*, 18 (1), 1-22.
- Diaz, E.M., Molero, J.C. and Gracia, F.P.d. (2016) "Oil price volatility and stock returns in the G7 economies" *Energy Economics*, 54, 417-430.
- Koenker, R. and Basset, G. (1978), "Regression Quantiles" *Econometrica*, 46, 33-50.
- Kristjanpoller, W.K. and Concha, D. (2016) "Impact of fuel price fluctuations on airline stock returns" *Applied Energy*, 178 (15), 496-504.
- Lee, B.J., Yang, C.W. and Huang, B.N. (2012) "Oil price movements and stock markets revisited: A case of sector stock price indexes in the G-7 countries" *Energy Economics*, 34, 1284-1300.
- Martínez, P.M., Lapeña, R.F. and Sotos, F.E. (2014) "Oil price risk in the Spanish stock market: An industry perspective" *Economic Modelling*, 37, 280-290.
- Scholtens, B. and Yurtsever, C. (2012) "Oil price shocks and European industries" *Energy Economics*, 34, 1187-1195.
- Zhu, H., Guo, Y., You, W. and Xu, Y. (2016) "The heterogeneity dependence between crude oil price changes and industry stock market returns in China: Evidence from a quantile regression approach" *Energy Economics*, 55, 30-41.