

亞洲五國之股匯關係-分量迴歸分析

The relationship of stock and exchange rate for the Five Asian countries – Quantile regression analysis

林麗鳳 柳復華 壽鶴年

Lih-Feng Lin, Fu-Hwa Liu, Long-Life Show

空軍航空技術學院一般學科部航空通訊電子系

Department of Aviation & Communication Electronics, Air Force Institute of Technology

摘要

本文利用分量迴歸來分析台灣、日本、香港、南韓和新加坡等五個國家，匯率報酬和股市報酬的關係。實証結果發現，兩者的關係在五國中均呈現反向關係，即當對美元匯率下降(本國貨幣升值)時，股價指數上升。本文也意外發現，日本的股匯關係較其他四個國家來的低，甚至股市報酬率在第一和第二分量時，和匯率報酬率的迴歸係數出現不顯著的現象；香港則是股市報酬率在最大分量時，顯著性最強，表示當股市報酬率愈高時，匯率報酬率也愈高，南韓的情形卻正好相反，在最小分量時，係數最大，這些不同分量的結果是傳統上以最小平方法 (OLS) 估計的迴歸模型無法得到的結論。

關鍵字：分量迴歸，股匯關係。

Abstract

This paper investigates exchange rate return and stock return of Taiwan, Japan, Hong Kong, Korea and Singapore in Asian by quantile regression. It is found from the substantiation results that the relationship between the two reveals reverse relationship in these five countries, which is when the exchange rate against US dollar drops (appreciation of the country currency) the stock index will increase. It is also found by accident that the relationship of stock and exchange rate in Japan is relatively lesser than that of other four countries, even displays insignificant at the first and second quantile. As for Hong Kong, when its return on stock market is at its greatest quantile, it is found with the greatest prominence, showing that when there is higher return with the stock market, the return from exchange rate will also become higher. However, it is the contrary in South Korean so that when the quantile is the smallest the coefficient will be the greatest, and these results from these different quantiles will, in convention, cannot be obtained from the estimation of regression model of OLS.

Keywords：Quantile regression, stock and exchange rate relationship.

一、前言

股票市場與外匯市場是一個國家中最重要的金融市場之一，亞洲國家多是以對外貿易為主的出口型國家，當匯率的波動過大

，不僅會影響對外貿易的獲利能力，也會迅速的反應在股票市場的股價上。以台灣為例，在 1987-1990 年間，因為對美巨額的貿易順差，造成新台幣升值，政府的穩定匯率

政策，加上國際資金的流入，造就了股市萬點的繁景；1997 年的亞洲金融風暴期間，許多亞洲國家的貨幣相繼貶值，進口商對美元進行避險動作，投機者的套匯行為使市場上產生資金缺口，股市下跌不止。同樣的，在 2004 年 10 月初時，美國持續不斷膨脹的雙重赤字，使得大量的國際投機資金湧入新興亞洲國家的股市和匯市，亞洲國家的股匯市頓時成為全球的熱點，新興亞洲國家的平均貨幣升值 3.59%，股市卻漲了 5%。由上述經歷可知，股市和匯市的關係是非常密切，研究兩者的關連性亦是非常重要的。

在股匯關係的研究上，過去學者多利用共整合或是 Granger 因果關係分析法、向量自我迴歸法、誤差修正模型等，來分析兩者的關係，許村泰（1987）指出台灣的股價變動與匯率變動呈現反向關係，即當新台幣升值時，國內股價指數會上升。Soenen 和 Henning（1988）研究美國股價和匯率間之關聯性，發現美國股票具有效率性（efficiency），當美元貶值時，美國股價即隨之上漲，兩者呈現正向關係。Ma 和 Kao（1990）使用月資料，結果發現以出口為導向的國家，當貨幣貶值時與股價呈現正向關係，反之，以進口為導向的國家兩者則為反向關係。然而，這些研究方法的結果都只能描述兩者之間的「平均」相關程度，無法完整的呈現兩者之間的各種可能的關係，匯率大幅升值時，股市的表現和小幅升值時的表現是截然不同的。因此，本文採用 Koenker 和 Bassett（1978）所提出的分量迴歸模型（Quantile Regression），來分析亞洲五個主要國家匯率報酬率和股市報酬率的關係；眾所皆知，以最小平方方法估計迴歸模型所捕捉的是因變數的條件均數，而條件均數未必能代表整個條件分配的行為。分量迴歸以加權的平均絕對誤差（absolute deviation）作為目標函數來估計迴歸係數，從而得以捕捉因變數的條件分配中不同分量的行為；分量迴歸近年來雖廣受學界的重視，但目前僅有少數應用在財務分析上，且

尚未被用來分析匯率和股價的關係。採用分量迴歸不僅可以呈現匯率報酬率對股市報酬率的影響，也可以描述匯率與各種不同股市報酬率之間的關係，因此能夠完整的分析股匯關係。

本文發現，五個亞洲國家的匯率報酬率和股市報酬率在各個分量的關係皆為反向關係，究其原因可能是因為這五個國家均是亞洲經濟發展較為快速的國家，當大量的貿易順差產生的外匯存底會因此大量增加時，就會面臨貨幣升值的壓力，此時，在經濟發展表現良好下使企業價值提高與貨幣升值所產生的匯率報酬的雙重誘因下，引來國際資金的大量流入，投入股市和匯市等金融市場進行投資，將本國幣值和股價指數同時拉高，造成了匯率報酬率和股市報酬率的反向關係。

本文的結構如下：第二節介紹分量迴歸的方法，第三節說明實証樣本與基本統計量，第四節為迴歸結果的討論，最後一節為結論。

二、分量迴歸模型

Koenker 和 Bassett（1978）所提出的分量迴歸方法是極小化特定分量下的離差絕對值總和（minimum absolute deviation），模型如下：

假設 y_t 代表因變數， x_t 代表解釋變數的向量， T 是樣本的個數，在線性模型的假設下，給定權重 θ ($0 < \theta < 1$)，估計第 θ 個分量迴歸的目標函數為加權的平均絕對誤差：

$$V_T(\beta, \theta) = \frac{1}{T} \left[\theta \sum_{t: y_t \geq x_t' \beta} |y_t - x_t' \beta| + (1 - \theta) \sum_{t: y_t < x_t' \beta} |y_t - x_t' \beta| \right] \quad (1)$$

若 θ 小於 0.5，目標函數正誤差的權數較小，而負誤差的權數較大，所以此分量位於分配左方；反之， θ 大於 0.5，目標函數正誤差的權數較大，而負誤差的權數較小，此時分量位於分配右方；當 $\theta = 0.5$ ，正負

誤差權數相等，而式（1）與最小絕對誤差法的目標函數基本上相同，所估計的迴歸模型即為第 0.5 個分量（也就是中位數）迴歸。極小化（1）式的一階條件為：

$$\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T x_i (\theta - 1_{\{y_i - x_i' \beta < 0\}}) = 0 \quad (2)$$

其中 $1_{\{y_i - x_i' \beta < 0\}}$ 是事件 $y_i - x_i' \beta < 0$ 的指示函數

（indicator function），其最適解 $\hat{\beta}(\theta)$

就是 y_i 條件分配中第 θ 個分量迴歸的係數。

在一定的條件之下，分量迴歸係數估計式 $\hat{\beta}(\theta)$ 是真實參數 $\beta(\theta)$ 的一致估計式，經過標準化後，且具有極限常態分配：

$$\sqrt{T}(\hat{\beta}(\theta) - \beta(\theta)) \approx N(0, G(\theta)^{-1} \sum G(\theta)) \quad (3)$$

其中

$$G(\theta) = -E \left[x_i x_i' f_{e(\theta)|x}(0) \right], \quad \sum(\theta) = \theta(1-\theta)E(x_i x_i'), \quad f_{e(\theta)|x}$$

為誤差項 $e(\theta)$ 的條件機率密度函數。

相較於傳統的線性迴歸只能描述因變數受解釋變數的「平均」影響，分量迴歸提供了對條件分配更完整的描述，條件分配雖是分配中的重要指標，卻可能和分配兩端的行為不相同，這種差異在條件分配具有異質性時可能會更加顯著，在本文研究的股市報酬率和匯率報酬率的關係上，通常會出現本國貨幣劇烈的升值時，導致股市指數大量的提高，或是本國貨幣大幅的貶值時，股市指數快速的下跌，這種極端表現和一般平均現象是截然不同，也無法從傳統的線性迴歸中得到這些細微的結果。

三、實証樣本和基本統計量

本文樣本取自全球金融資料庫（The

Global Financial Database），分析對象為亞洲五個主要國家台灣、日本、香港、南韓和新加坡的股市指數和對各國兌換美金匯率的每週五收盤價，由於各國在不同時間，有不同的匯率政策，這五國都曾經實施過或長或短的固定匯率政策，在固定匯率下，匯率不變，無法用來分析兩者的關係，因此在樣本期間的選擇上，必須剔除匯率不變的樣本，所以，各國的樣本時間是於實施機動匯率制度後開始，香港金融自由化的最早，樣本期間最長，台灣則最短。分析中的股市報酬率和匯率報酬率是將每週五的收盤價取對數後，以後期減前期而得，為避免在計算的過程中，因為報酬率太小而產生困難，將上述的報酬率再乘以 100 得到實証樣本，其基本統計量列於表一、表二。由表一可知除了香港和韓國的匯率平均報酬率為正的，表示在樣本期間的對美元匯率有微幅的貶值，其餘三國的平均數均為負的，則是有升值的現象。在標準差方面，日本、南韓的數字較高，表示波動性較大，香港的波動性相對其他國家來的小的多。南韓國有非常高的正偏係數，新加坡有較小的正偏係數，台灣、日本和香港則有負的偏態系數，顯示匯率報酬率為負的機率高於正的機率，五個國家的峰態係數則都偏高，遠大於常態分配的 3，顯示匯率報酬落在極端值的機率比常態分配來的高。在股市報酬率方面，則五個國家的平均數均為正數，且均為輕微的負向偏態，除了韓國股市報酬率的峰態係數小於 3，日本的峰態係數接近 3，其餘都大於 3。

從五個國家匯率和股市的基本統計量來看，五個國家的平均股市報酬率都比匯率報酬率來的高，但標準差也相對比較高，驗證了「高報酬、高風險」的財務理論。股市報酬的偏態和峰態係數均較匯率報酬來的小，顯示股市報酬為負的機率高於正的報酬的機率小於匯率報酬為負的機率高於正的報酬的機率，股市報酬落在極端值的機率亦較匯率報酬的機率低。

Table 1. 亞洲五國匯率報酬率的基本統計量

	台灣	日本	香港	南韓	新加坡
樣本個數	1359	1932	2007	1465	1953
平均數	-0.0189	-0.0646	0.0122	0.0466	-0.0407
標準差	0.9936	1.4837	0.2476	1.4783	0.8339
偏態係數	-2.9536	-1.0328	-1.0868	8.6816	1.2238
峯態係數	168.356	8.3411	77.5919	200.0752	56.0355

註：所有報酬率均以 100 乘以百分數。

Table 2. 亞洲五國股市報酬率的基本統計量

	台灣	日本	香港	南韓	新加坡
樣本個數	1359	1932	2007	1465	1953
平均數	0.2033	0.0944	0.5857	0.1918	0.1655
標準差	4.3179	2.5	4.1743	3.6669	3.2
偏態係數	-0.3321	-0.444	-0.7106	-0.1025	-1.4126
峯態係數	4.5653	3.0076	9.4373	2.368	19.9416

註：所有報酬率均以 100 乘以百分數。

Table3. 單根檢定

	台灣		日本		香港		南韓		新加坡	
	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value
匯率	-0.0031	-1.3965	-0.004	-2.322	-0.0013	-1.1039	-0.0007	-2.2485	-0.0072	-3.0619
股價指數	-0.0087	-2.6405	-0.0017	-1.2955	-0.0045	-1.9314	-0.0045	-1.6191	-0.0074	-2.6374
匯率報酬率	-1.5389	-22.8983	-0.8496	-27.2336	-1.073	-48.1492	-0.9250	-9.3923	-1.1703	-16.2497
股市報酬率	-0.8587	-22.9009	-0.9101	-28.3117	-0.8996	-28.9243	-1.0358	-39.5709	-0.9727	-42.7722

註：所有國家的匯率和股價指數在 1% 的水準下，均無法拒絕虛無假設即有單根；所有國家的匯率報酬率和股市報酬率在 1% 的水準下，均拒絕虛無假設即沒有單根。

四、實証結果

本文以匯率報酬率為解釋變數，股市報酬率為因變數，採用 RATS 軟體分別估計台灣、日本、香港、南韓、新加坡五國的分量迴歸，分量的選擇為 $\theta = 0.1, 0.2, \dots$,

0.9，迴歸結果列於表四。從分量迴歸的結果來看，截距項係數大都為負數，且大多數在 1% 或 5% 水準下均為顯著，斜率係數除日本的第一分量為正外，其餘皆為負數且顯著，顯示匯率報酬和股市報酬的反向關係，

也就是當本國貨幣對美元之匯率下降時（本國貨幣升值），股價指數會上升。但令人驚訝的是，日本的斜率係數在各個分量下均小於其他四國的係數，顯示日本的匯率報酬對股市報酬的解釋能力低於其他四國，甚至當報酬率在第一和第二分量（ $\theta=0.1, 0.2$ ）時，兩者的關係不顯著異於零，在股市報酬率很低的情形下，匯率和股價指數的關係並不明顯。香港在股市報酬率的高分量（ $\theta=0.9$ ）時，顯著性愈高，展現了股市報酬率愈高時，匯率報酬率亦愈高的密切關係。南韓的情形正好相反，在最小分量時，斜率係數最大。而台灣的估計係數則有先隨著

θ 增加而增加，到了中間分量 $\theta=0.5$ 後，估計係數又隨著 θ 增加而減少的現象，顯示在股市報酬平均值附近，匯率報酬有較佳的解釋能力，但當股市報酬率大幅增加、減少時，匯率報酬率的解釋能力則是較低的。新加坡則和台灣有相反的表現，在兩端的分量有較高的估計係數，在中間的分量時估計係數卻是偏低。這些不同分量的估計結果顯示，匯率報酬率對股市報酬率的解釋能力在不同國家、不同分量時，有顯著的差異，而這些差異是以傳統 OLS 方法估計的迴歸模型無法得到的實証結論。

Table 4. 亞洲五國分量迴歸結果

	台灣		日本		香港		南韓		新加坡	
	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value	Coeff.	t-value
0.1	-4.6085	-26.2928**	-2.8844	-32.5578**	-4.1956	-30.88**	-3.9064	-27.3063**	-3.0773	-30.1062**
	-0.1441	-0.8167	0.0019	0.0312	-0.4764	-2.0534*	-1.0396	-10.7442**	-0.5938	-4.8488**
0.2	-2.4808	-18.0291**	-1.6566	-23.8287**	-2.2448	-20.6712**	-2.2198	-19.6686**	-1.6707	-20.222**
	-0.27	-1.9493*	-0.0004	-0.0093	-0.5453	-2.9535**	-0.9437	-12.3633**	-0.4892	-4.9428**
0.3	-1.388	-11.154**	-0.8757	-14.3537**	-1.234	-12.5431**	-1.1839	-11.854**	-0.9132	-12.0719**
	-0.3639	-2.9052**	-0.0784	-1.9087*	-0.5589	-3.3268**	-0.9263	-13.7119**	-0.3919	-4.3237**
0.4	-0.4145	-3.5114**	-0.2239	-3.9036**	-0.3435	-3.6724**	-0.5379	-5.6704**	-0.3132	-4.3181**
	-0.5671	-4.7724**	-0.0941	-2.4364**	-0.6009	-3.7629**	-0.916	-14.2763**	-0.35	-3.9695**
0.5	0.4292	3.662**	0.2393	4.1915**	0.4287	4.6309**	0.2114	2.2775*	0.2024	2.8199**
	-0.649	-5.5016**	-0.1406	-3.6574**	-0.9213	-5.8287**	-0.945	-15.0541**	-0.3364	-3.9111**
0.6	1.1869	9.9012**	0.7058	12.0208**	1.163	12.2794**	0.8643	9.187**	0.7308	9.9982**
	-0.4718	-3.9102**	-0.1471	-3.72**	-0.7122	-4.4042**	-0.8973	-14.1013**	-0.2455	-2.8034**
0.7	1.9752	15.6294**	1.2094	19.3622**	2.1249	20.9449**	1.6878	16.8773**	1.3369	17.4249**
	-0.409	-3.2147**	-0.1364	-3.2427**	-0.9107	-5.2571**	-0.8494	-12.5562**	-0.2634	-2.8652**
0.8	2.9989	21.5137**	1.8791	26.8247**	2.9268	26.6009**	2.6187	23.4905**	2.1193	25.0728**
	-0.4161	-2.9655**	-0.1048	-2.2221*	-0.9682	-5.1536**	-0.7367	-9.7698**	-0.3066	-3.0278**
0.9	4.555	27.4016**	2.8562	33.6404**	4.524	34.068**	4.2279	30.2923**	3.3744	32.9473**
	-0.287	-1.7150*	-0.0582	-1.0185	-1.2066	-5.3215**	-0.6723	-7.1221**	-0.5275	-4.2986**

註：各分量的第一個係數為截距項，第二個係數為斜率

五、結論

本文嘗試以分量迴歸來分析股市報酬率和匯率報酬率的關係，分量迴歸可以完整的呈現匯率報酬率對不同股市報酬率的影響，而不僅只有傳統迴歸方法的「平均」關係。結果顯示，在亞洲主要五國的樣本中，匯率報酬率和股市報酬率均有負向關係，也就是當本國貨幣對美元升值時，股市指數會有上升的現象；但各國股市報酬率在不同分量時，對匯率報酬率有不同的股匯關係。到底是匯率先影響股價指數，還是股價指數先影響匯率？在不同的報酬率下兩者的因果關係為何？Baek 和 Brock (1992) 已提出檢驗非線性 Granger 因果關係 (causality) 檢定，可用來檢驗股市報酬率和匯率報酬率在各分量上是否具有因果關係，這是本文未來可以繼續研究的方向。

六、參考文獻

- [1]許村泰(1987)“市場因素影響股價變動之分析-以台灣股票市場為例”中央大學產業經濟所碩士論文
- [2]吳宗隆(1994)“歐元匯率與美元匯率波動對台灣股市報酬影響之研究”南華大學財務管理研究所碩士論文
- [3]莊家彰管中閔(2005)“台灣與美國股市價量關係的分量迴歸分析”經濟論文 33:4379-404
- [4]陳建良(2007)“台灣公私部門工資差異的擬真分解-分量迴歸分析”經濟論文 35:4473-520
- [5]Chung Lung Wu (1994)“A research on the effect of Euro and US dollars' exchange rate fluctuations upon Taiwan stock market” Thesis of M.B.A degree, Insitute of Financial Management, Nan Hua University
- [6]Chia Chang Chuang, Chung Ming Kuan (2005)“A quantile regression analysis of return-volume relation: evidence from the Taiwan and U.S. stock exchanges” Academia Economic Papers ,33:4379-404
- [7]Chen Liang Chen(2007)“Counterfactual decomposition of public-private sector wage differentials in Taiwan: evidence from quantile regression” Academia Economic Papers,35:4473-520
- [8]Ma, C.K, G. W. Kao (1990) “On Exchange Rate Changes and Stock Price Reactions” Journal of Business Finance and Accounting,17,441-449
- [9]Michelle L. Barnes, Anthony W. Hughes(2002) “A quantile regression analysis of the cross section of stock market returns”, research report of Federal Reserve Bank of Boston
- [10]Soenen Luc, A., Elizabeth S. Hennigar (1988) “An analysis of exchange rate and stock prices -the U.S. experience between 1980 and 1986”, Akron Business and Economics Review(ABER),19,7-16