

Heterogeneous Agents Model and the Effectiveness of Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Evidence from Japan

Chungwei Kao

Department of Public Finance and Taxation, Takming University of Science and Technology, Taiwan
Email: cwkao@takming.edu.tw

Received: Mar. 17th, 2011; revised: Mar. 19th, 2011; accepted: Mar 23rd, 2011.

Abstract: A nonlinear microstructure model based on Westerhoff & Reitz (2003) is employed to discuss the influences of central bank intervention on heterogeneous agents' behaviors in the yen/dollar exchange market. The effectiveness of two hypothetical channels proposed by Hung (1997) and Taylor (2004, 2005) respectively are tested. Empirical evidence suggests the extrapolative price movements resulted by chartist's behavior are successfully depressed by the increased strength of contrarian trading which is induced by an official intervention operation. This result supports Hung's noise trading channel hypothesis which asserts an effective intervention may convince the chartists of the coming break in the current trend. Our result also shows the fundamentalists' confidence is enhanced by an intervention operation, and supports Taylor's coordination channel hypothesis. The coordination channel proposes a coordinating role of central bank in organizing fundamentalists' behaviors and directing the market to its fundamental equilibrium.

Keywords: Nonlinear; Contrarian Strategy; Heterogeneous Agents; Central Bank Interventions; Foreign Exchange Market

异质交易者模型与中央银行汇市干预有效性分析： 以日本为例

高崇玮

德明财经科技大学财政税务系, 台湾
Email: cwkao@takming.edu.tw

收稿日期: 2011年3月17日; 修回日期: 2011年3月19日; 录用日期: 2011年3月23日

摘要: 本研究以 Westerhoff & Reitz(2003)的模型为基础, 将金融市场常见的反向操作行为纳入外汇市场汇率走势变化分析。研究中除讨论反向操作策略是否存在于外汇市场外, 并探讨中央银行汇市干预是否会影响基本分析者与反向操作者参与市场的行为, 讨论央行能否透过 Taylor(2004, 2005)之整合管道以及 Hung(1997) 之噪音交易管道, 达到其干预与影响外汇市场之目的。实证内容以日本银行外汇市场实际干预资料为依据。实证结果指出日本银行的汇市干预的确可以同时透过整合管道与噪音交易管道, 影响基本分析者以及反向操作者参与市场的意愿。随着央行干预力量的增强, 基本分析者以及反向操作者参与的市场的意愿也随之提高, 使得央行可以藉此达到扭转汇率走势, 修正汇率错向调整变化等汇市干预所欲完成的目标。

关键词: 非线性; 反向操作策略; 异质参与者; 中央银行干预; 外汇市场

1. 前言

究竟中央银行之外汇市场干预行为能否有效地降低汇率变化、波动甚至扭转汇率走势, 使其朝中央银

行希望的目标调整呢? 理论上提出资产平衡管道(portfolio balance channel)与讯息管道(signaling channel)^[1], 作为解释央行汇市干预效果得以发挥作用的原

因。不过以这些理论基础出发的实证结果与其它有关这方面的研究，所获得之结论却是相当分歧^[2]。鉴此，Hung(1997)^[3]提出噪音交易(noise trading)管道，Sarno & Taylor(2001)^[4]、Taylor(1994, 1995, 2004, 2005)^[5-8]、Reitz & Taylor(2008)^[9]提出市场存在异质交易者(heterogeneous agent)之整合管道(coordination channel)等论点，作为分析与解释中央银行外汇市场干预得以发挥作用的可能原因。此外根据财务文献的研究显示，反向操作策略(contrarian strategy)普遍存在于股市的交易行为上，至于外汇市场的研究则相对偏少^[10-14]。因此本研究拟以市场同时存在反向操作、动能策略(momentum strategy)与基本分析者(fundamentalist)同时并存于市场的架构，探讨反向操作策略是否存在于外汇市场外，并藉此讨论中央银行是否可以透过Hung(1997)与 Reitz & Taylor(2008)所提出之管道影响市场交易者的行为，进而影响汇率走势达到央行干预外汇市场之目标。

2. 研究目的

本研究将以 Westerhoff & Reitz(2003)^[15]市场同时存在动能策略与基本分析之异质交易者模型为基础，另加入反向操作者的行为，透过日本大藏省公布的日本银行实际外汇市场干预资料，以 1991 年 4 月 1 日资料正式公布起始日至 2004 年底为样本期间，讨论央行在外汇市场的干预行为，是否会影响到市场参与者进入市场的行为与交易需求，并分析央行的汇市干预行为是否可以透过噪音交易与整合管道，达到其干预市场之目的。

3. 文献探讨

3.1. 噪音交易以及整合管道

自 Dominguez & Frankel(1993a, 1993b)^[16-17]、Dominguez et al.(1993)^[18]针对中央银行外汇市场干预议题进行研究后，已有相当多的文献针对央行汇市干预是否有效之议题进行讨论^[2]。尤其在日本大藏省定期公布日本银行汇市干预的金额与干预方向，让干预资料透明化后，便有许多文献针对日本央行汇市干预

的议题进行分析^[8,19-22]。其中 Hung(1997)指出噪音交易者多以参考过去汇率走势之图形分析为交易依据，使实际汇率出现动能走势变化，并让实际汇率持续地偏离均衡水平。加上具风险趋避(risk averse)的基本分析者通常无法确切掌握均衡汇率水平，在相对偏少的基本分析交易数量下，此将延长实际汇率朝均衡汇率调整的过程以及时间。因此便需要透过中央银行的干预，使噪音交易者认为既有汇率趋势变化将出现逆转，让噪音交易者改变其持有的部位(position)，进而扭转既有汇率动能变化方向，使实际汇率朝均衡汇率进行调整。

与 Hung(1997)的架构类似，整合管道观点也认为外汇市场存在两种交易者，分别是以经济基本面为依据之基本分析交易者及以技术分析为基础的交易者，透过这两种参与者在外汇市场的互动共同决定汇率的实际变化。不过整合管道观点强调，当实际汇率走势偏离大多数基本分析者所认为的基本均衡(fundamental equilibrium)时，基本分析者便会产生货币已出现高估或低估的共识。由于此时市场主要受技术性分析者的支配，让以基本面交易为依据的基本分析者不再能获利，此将导致其对市场不再具有信心、丧失对操盘经理人的信任、或者用尽其手中的可用资金，甚至以上三者将会一起出现，这些都将成为妨碍基本分析者进入外汇市场进行交易的因素。因此轻则市场交易者将降低以基本分析为交易依据的比例，重则将使基本交易者完全退出市场。不论哪一种情况，都会使市场上以基本面预测汇率走势的比例降低。一旦出现这种状况，外汇市场便出现所谓整合失灵(coordination failure)的现象^[23]。也就是说，即使基本分析者知道只要其一致地以基本面为依据并大量地进行交易，便能扭转汇率偏离基本均衡的现象；但由于彼此间没有一个整合的力量，致使扭转汇率朝基本均衡调整的结果无法出现。此时只要中央银行能认知这一状况，且进入外汇市场宣布并着手进行干预，将能有效地扮演整合市场共识的角色。基本分析者在获得这一讯息后，便会随央行干预行动而纷纷加入市场，使汇率得以回复到与经济基本面相符的应有水平。一旦出现这样的结果，央行汇市干预便是透过「整合管道」来达到有效干预的结果。

有鉴于 Hung(1997)以及 Reitz & Taylor(2008)仅分别讨论央行干预对噪音交易者或基本分析者的影响作用，本研究将进一步结合这些交易者的行为，以同时

包含动能交易、反向操作交易以及基本分析三种交易动机之异质交易者模型，一方面除验证外汇市场较少探讨之反向交易行为是否存在外，也可同时分析央行汇率干预能否同时扭转图形分析者以及基本分析者的行为，达到其干预外汇市场之目标。

3.2. 反向操作策略

有关反向操作策略的讨论，多数研究市场效率的文献指出，资产报酬的历史信息可用来预测该资产未来报酬的变化。这些资产报酬的变化走势大略可分为两种：(1) 短期内报酬走势有延续性(short-term continuation)，即具有动能效应；(2) 长期间报酬走势会反转(long-term reversal)。虽然市场效率学者从风险贴水的角度阐释此种报酬率变化的型态，不过行为财务(behavioral finance)学者则是从市场交易者对讯息的反应速度解释报酬率的延续与反转原因：当价格对新讯息的冲击反应较慢时，市场价格将持续朝向真实价格移动，于是便出现价格的动能效应^[24,25]；当市场价格对讯息冲击出现过度反应时，未来的价格将呈现反转修正走势^[26,27]。

实务上的技术分析亦是依据价格对讯息的冲击究竟是“反应不足”、还是“反应过度”的判断，出现两种操作策略：(1) 当市场参与者认为价格对讯息的反应不足时，就采取动能策略(momentum strategy)：买进过去走势较强的个股、卖出过去走势较弱的个股。(2) 当市场参与者认为价格已对讯息产生过度反应时，就采取反向操作策略(contrarian strategy)：买进过去绩效较差的个股、卖出过去走势较强的个股。实证上，当这两种操作策略可以获得异常报酬时，便可视作动能 / 反向策略存在于市场的证据。早期的研究以股票市场是否存在异常报酬进行分析，Jegadeesh & Titman (1993, 2001)、DeBondt & Thaler(1985, 1987)为针对美国股市是否存在动能策略及反向策略之研究。此外针对主要工业化国家与新兴市场进行研究，结果显示采取反向操作策略或动能策略都能在这些国家的股市获得异常报酬，因此证实这两种投资策略的运用并非是美国股市的特征而已^[28,29]。

在研究方法上，为验证价格的反应过度或反应不足现象是否存在，文献上通常采用以下三种方法进行分析。(1) 探讨在不同形成期(ranking period)与持有期

(holding period)的搭配下，反向操作策略或动能策略是否出现明显获利^[24,25]。(2) 以市场报酬、投资人信心(investor sentiment index)与其它足以影响交易决策之因素，探讨这些变量对市场参与者持有部位的影响，并透过市场报酬与交易者部位间的关系，讨论不同市场参与者所采取的交易策略系属于反向操作策略或动能策略^[30]。(3) 以市场报酬与投资人信心指数为对象，讨论不同角色之投资人的信心指数变化对未来市场报酬的影响，藉以认定不同市场参与者采取的交易策略^[31]。本研究将参考上述第二种设定方式，以实际汇率间的偏离程度，建立反向操作者的操作部位变化的反应函数。

4. 研究方法

本研究以建构异质市场参与者(heterogeneous agents)的需求流量(demand flows)为基础，分析各市场参与者之需求将对市场价格造成的影响效果。研究方法有别于既有文献透过市场报酬与投资人信心指数及部位变化之间的关系，以讨论异质行为存在与否之研究。在本研究过程中，将利用估计值之检定以验证各市场参与者行为是否存在，以及各参与者进入市场交易的速度是否对市场价格走势具有影响。因此研究过程首要为建立各市场参与者的行为模式。

研究将以 Westerhoff & Reitz(2003)为基础，另外加入反向操作者的需求模式，利用趋势追随者、反向操作者与基本分析者同时参与市场的架构，讨论这些参与者对市场价格将可能产生的影响效果。

首先讨论趋势追随者的需求行为。趋势追随者基本上根据动能策略进行交易，也就是说当市场价格上扬时采取买进动作，市场价格下跌时则采取卖出动作。

(1)式为趋势追随者的需求流量方程式：

$$D_t^T = a^T (S_t - S_{t-1}) \quad (1)$$

其中 a^T 为大于零的系数， S_t 为第 t 期时的市场汇率的对数值。当第 t 期与第 $t-1$ 期之间价格出现上扬变化时($S_t - S_{t-1} > 0$)，趋势追随者的部位为正，反之当 $S_t - S_{t-1} < 0$ 其部位则为负，亦即采取卖出的动作。

其次为基本分析者需求行为的说明。基本分析者主要以经济基本面变量的变化来决定其需求的变化，并认为市场价格在长期将会朝向应有的均衡水平进行调整。基本分析者的需求流量可以(2)式表示：

$$D_t^F = a^F (F_t - S_t) \quad (2)$$

其中 a^F 为大于零的系数, 代表基本分析者的需求系数。 F_t 为第 t 期由经济基本面所决定之应有均衡价格水平的对数值。参考 Reitz & Taylor(2008) 的设定, 实证分析过程将以购买力平价关系的汇率水平作为 F_t 的替代变数。根据(2)式的关系, 当实际价格 (S_t) 低于其应有的均衡水平 (F_t) 时, 基本分析者将采取买进动作, 反之则采取卖出动作。

由于基本分析者进入市场的前提必须是有强烈的信心作为支持, 因此前述需求流量的有效影响力受到系数 W_t 影响。换言之, 基本分析者的有效需求 (effective demand) 水平为 $W_t D_t^F$ 。 W_t 的大小受到基本分析者在不同时间点进入市场的信心强度影响, 信心愈强, W_t 愈大。至于 W_t 的变化形式该如何设定呢? 根据 Westerhoff & Reitz(2003) 的分析, 由于外汇市场不时会出现汇率错向调整 (misalignment) 的变化, 加上投资资本的限制, 致使基本分析者面对汇率出现错价 (mispricing) 时, 其参与市场的信心会随错价程度升高而下降, 此时可将 W_t 以(3)式表示:

$$\begin{aligned} W_t &= \frac{2\exp(B_t)}{1 + \exp(B_t)} \\ B_t &= -\varphi \frac{|F_{t-d} - S_{t-d}|}{\sigma_{t-d}} \end{aligned} \quad (3)$$

其中 φ 为大于零的参数, 代表基本分析者参与市场的信心随错价变化而流失的速度。 B_t 介于负无限大与零之间 ($-\infty \leq B_t \leq 0$)。 σ_t 代表实际价格变动的标准差。 d 为延迟参数, 代表基本分析者反应实际价格偏离其均衡价格的时间落差。依据(3)式的设定内容, $0 \leq W_t \leq 1$ 。当实际价格等于均衡价格时 ($F_t = P_t$), 交易者信心并未流失 ($B_t = 0$), 此时基本分析者参与市场的信心最高 ($W_t = 1$); 而当实际价格愈偏离其均衡价格时, 基本分析者参与市场的信心也将随之下降, 因此 W_t 的大小会随实际价格愈偏离其均衡水平程度而减少。

最后为有关反向操作者行为设定, 这也是本研究与既有文献研究不同之处。与趋势追随者相同的是, 反向操作者也是依据历史价格变化决定其买卖动作。但不同于趋势追随者的是, 反向操作者采取的策略为买进输家、卖出赢家 (buying losers and selling winners), 其市场的需求流量为:

$$D_t^C = a^C (S_t - S_{t-1}) \quad (4)$$

其中 a^C 为小于零的参数, 显示反向操作者会在价格走低时买进, 在价格走高时卖出。并且反向操作者的有效需求亦受到其对市场价格影响的强度 A_t 有关, 因此反向操作者的实际需求流量等于 $A_t D_t^C$ 。

至于 A_t 的大小则与反向操作者进入市场的驱动机制有关。根据 Larson & Madura(2001, 2003)^[12, 32] 在外汇市场反向操作者行为分析的设定方式, 当实际市场价格变动超过一日报酬变化之最极端值 (extreme 1-day returns) 时, 反向操作者便会进入市场进行交易。反之当实际市场价格变化低于此极端值时, 则反向操作者将不会进入市场交易。Larson & Madura(2001, 2003) 的设定方式隐含着 A_t 为“非 1 即 0”的两极端值, 也就是说反向操作者参与市场的行动不是渐进缓慢的变化, 而为“有”或“无”的两极端变化。本研究在考虑实际市场参与者进入市场交易的临界点 (价格变动满足点) 存在异质情况, 亦即不同的反向操作者对于价格涨 (跌) 之满足点不同, 故其进入市场交易的影响程度系呈渐进模式, 会随实际价格的变动幅度扩大而提高。依据这样的推论, 本研究将 A_t 以(5)式加以表示:

$$A_t = 1 - \exp \left[-\gamma \left(\frac{S_{t-k} - S_{t-k-1}}{\sigma_{t-k}} \right)^2 \right] \quad (5)$$

其中 γ 为大于零的参数, 代表反向操作者因价格变动而进入市场从事交易的速度快慢。 γ 数字愈大表示反向操作者反应市场价格变化的速度愈快。 k 为延迟参数, 代表反向操作者反应价格变动的时滞。当 $S_{t-k} = S_{t-k-1}$ 时, A_t 等于零, 这表示反向操作者并未进入市场。然而当市场价格变异扩大时, A_t 的大小也会随之提高, A_t 的大小介于 0 与 1 之间。

当市场同时存在趋势追随者、基本分析者与反向操作者时, 此三种交易者的需求流量将同时影响市场价格的反应函数 (price impact function)。参考 Westerhoff & Reitz(2003) 的设定方式, 本研究将包含此三种需求行为之市场价格反应函数写成:

$$S_{t+1} = S_t + a^M (D_t^F + A_t D_t^C + W_t D_t^F) + b^I ID_t + \varepsilon_{t+1} \quad (6)$$

其中 a^M 为大于零的参数, 代表由市场不同参与者所形成之总有效需求流量对市场价格变化的影响程度。根据(6)式的关系, 当市场有效需求流量提高时, 将带动市场价格上扬, 反之则使市场价格下跌。

最后将(1)、(2)、(3)、(4)与(5)式代入(6)式, 并改以一阶差分的形式表示:

$$\begin{aligned} \Delta S_t &= a^M a^T \Delta S_{t-1} + a^M a^C A_t \Delta S_{t-1} \\ &\quad + a^M a^F W_t (F_{t-1} - S_{t-1}) + b^I ID_t + \varepsilon_t \\ &= \alpha_1 \Delta S_{t-1} + \alpha_2 A_t \Delta S_{t-1} \\ &\quad + \alpha_3 W_t (F_{t-1} - S_{t-1}) + \alpha_4 ID_t + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (7)$$

其中 $\alpha_1 = a^M a^T$, $\alpha_2 = a^M a^C$, $\alpha_3 = a^M a^F$, $\alpha_4 = b^I$ 。

(7)式为本研究欲进行估计的价格反应函数。至于(3)与(5)式中的实际价格变动标准差 σ_t 的设定方式,则鉴于本研究系以日数据为研究对象,加上金融变量通常具有变异数不齐一的性质,因此将以 GARCH(1,1)的模式估计价格变化的标准差,如(8)式:

$$\begin{aligned} h_t &= \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_t^2 + \beta_2 h_{t-1} \\ \varepsilon_t &= v_t \sqrt{h_t}, v_t \sim N(0,1) \end{aligned} \quad (8)$$

因此 $\sigma_t = \sqrt{h_t}$ 。

若将央行干预的变量纳入基本分析与反向操作者的反应函数内,可得:

$$\begin{aligned} A(\gamma; S_{t-k} - S_{t-k-1}; \text{Int}_{t-1}; \sigma_{t-k}^S) \\ = 1 - \exp \left[-(\gamma_1 + \gamma_2 \text{Int}_{t-1}) \left(\frac{S_{t-k} - S_{t-k-1}}{\sigma_{t-k}^S} \right)^2 \right] \end{aligned} \quad (9)$$

Table 1. Empirical results and diagnostic analysis of residuals
表 1. 实证估计结果以及估计残差认定检定

(k, d) =	(1, 1)
α_1	0.976 (29.28)***
α_2	-0.972 (-30.19)***
α_3	0.013 (5.553)***
α_4	1.654 (1.505)
γ_1	22.25 (2.956)***
γ_2	5.643e-4 (1.890)*
φ_1	2.620 (8.784)***
φ_2	1.007e-4 (7.773)***
θ	-73.57 (-5.003)***
β_0	0.009 (2.255)***
β_1	0.043 (3.370)***
β_2	0.939 (49.45)***
回归残差认定检定 p-值	
AR(5)	0.6383
ARCH(5)	0.5234
NRNL	0.1507

批注: 1. 小括号内为 t-值; 2. AR(5) 与 ARCH(5) 分别代表标准化残差与标准化残差平方落后 5 期的 Ljung Box-Q 自我相关统计量; 3. NRNL 代表对残差进行不存在非线性性质检定统计量; 4. * (**, ***) 分别代表在 10% (5%, 1%) 的水平下具有统计显著性。

$$\begin{aligned} W(\varphi; F_{t-d} - S_{t-d}; \text{Int}_{t-1}; \sigma_{t-d}^S) \\ = 2 \left\{ 1 - \left[1 + \exp \left(-(\varphi_1 - \varphi_2 \text{Int}_{t-1}) \frac{|F_{t-d} - S_{t-d}|}{\sigma_{t-d}^S} \right) \right] \right\} \end{aligned} \quad (10)$$

其中 Int_{t-1} 代表央行汇市干预的变量, Int_{t-1} 的大小与实际干预数量、干预方向以及汇率变化方向有关, 计算方式请参考 Reitz & Taylor(2008)。

5. 实证结果

表一为实证估计结果, 市场各参与者行为的估计值 α_1 、 α_2 、 α_3 不但符合理论预期, 且在 1% 的显著水平下具有统计显著性。在基本分析者参与市场程度的变化上, 估计值 φ_1 大于零且具有统计显著性, 这表示基本分析者的信心会随汇率偏离其均衡水平程度的提高而下降, 此与 Westerhoff & Reitz(2003)的研究相同。至于基本分析者参与市场的行为是否会受央行汇市干预所影响呢? 由于估计值 φ_2 大于零且具统计显著性, 这表示基本分析者参与市场的程度会随央行汇市干预程度的提高而上升, 也就是说央行可以透过整合管道来影响并改变基本分析者参与市场的意愿, 达到稳定汇市之目标。本研究以日本资料为分析的结果与 Reitz & Taylor(2008)以德国数据的分析相同, 显示出央行的确可以透过整合管道影响基本分析者参与市场的意愿。

在反向操作的行为方面, 估计值 γ_1 符号为正, 在 1% 的水平具统计显著性, 这表示随着汇率变化幅度的扩大, 采取反向操作策略者参与市场的意愿也将随之提高。与股票市场相同, 此结果显示外汇市场的确存在以反向操作作为买卖依据的交易者。而央行外汇市场干预行为是否也会影响反向操作者参与市场的意愿呢? 因估计值 γ_2 符号为正, 在 10% 的水平具统计显著性, 此意味着反向操作者的行为不但会受央行干预所影响, 其参与市场的程度也将因此而增强, 致使反向操作抵销动能策略的效果愈明显。这样的结果表示, 央行外汇市场干预也可以透过影响技术性分析中之反向操作者的行为, 达到央行扭转汇率走势的目标, 此印证 Hung(1997)噪音交易管道也确实存在于外汇市场上。最后由表 1 回归残差性质的诊断检定(diagnostic test)指出, 残差已不具有自我相关、变异数不齐一以

及其它非线性的性质。

6. 讨论

本研究以 Westerhoff & Reitz(2003)的模型为基础, 将金融市场常见的反向操作行为纳入分析外汇市场的汇率变化上。研究中除讨论反向操作策略是否存在于外汇市场外, 并探讨央行汇市干预是否会影响基本分析者与反向操作者参与市场的行为, 讨论央行能否透过整合管道与噪音交易管道达到其干预与影响外汇市场之目的。实证内容以日本银行外汇市场实际干预资料为依据, 实证结果指出日本银行的汇市干预的确可以同时透过整合管道与噪音交易管道, 同时影响基本分析者与反向操作者参与市场的意愿。随着央行干预力量的增强, 基本分析者与反向操作者参与市场的意愿也随之提高, 使得央行可以藉此达到扭转汇率走势, 修正汇率错向调整变化等汇市干预所欲完成的目标。

参考文献 (References)

- [1] Mussa, Michael. *The Role of Official Intervention*. New York: Group of Thirty, 1981.
- [2] L. Sarno, M. P. Taylor. *The Economics of Exchange Rates*. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2003.
- [3] J. H. Hung. Intervention strategies and exchange rate volatility: A noise trading perspective. *Journal of International Money and Finance*, 1997, 16(5): 779-793.
- [4] L. Sarno, M. P. Taylor. Official Intervention in the Foreign Exchange Market: Is it effective and, if so, how does it work?. *Journal of Economic Literature Papers*, 2001, 39(3): 839-868.
- [5] M. P. Taylor. Exchange Rate Behavior under Alternative Exchange Rate Regimes. In: Kenen, P. (Ed.), *Understanding Interdependence: The Macroeconomics of the Open Economy*. Princeton University Press, Princeton, 1994.
- [6] M. P. Taylor. The economics of exchange rates. *Journal of Economic Literature*, 1995, 33(1): 13-47.
- [7] M. P. Taylor. Is official exchange rate intervention effective?. *Economica*, 2004, 71(281): 1-11.
- [8] M. P. Taylor. Official foreign exchange intervention as a coordinating signal in the Dollar-Yen Market. *Pacific Economic Review*, 2005, 10(1): 73-82.
- [9] S. Reitz, M. P. Taylor. The coordination channel of foreign exchange intervention: A nonlinear microstructural analysis. *European Economic Review*, 2008, 52(1): 55-76.
- [10] J. Bilson. Technical currency trading. In: L. R. Thomas, (Eds). *The Currency-Hedging Debate*. International Financing Review Publishing, London, 1990: 257-275.
- [11] C. Neely. Technical analysis in the foreign exchange market: A layman's guide. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 1997, 79(5): 23-38.
- [12] S. Larson, J. Madura. Overreaction and underreaction in the foreign exchange market. *Global Finance Journal*, 2001, 12(2): 153-177.
- [13] C. Eun, S. Sabherwal. Forecasting exchange rates: Do banks know better?. *Global Finance Journal*, 2002, 13(2): 195-215.
- [14] G. Parikakis, T. Syriopoulos. Contrarian strategy and overreaction in foreign exchange markets. *Research in International Business and Finance*, 2008, 22(3): 319-324.
- [15] F. H. Westerhoff, S. Reitz. Nonlinearities and cyclical behavior: the role of chartists and fundamentalists. *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 2003, 7(4): article 3.
- [16] K. M. Dominguez, J. A. Frankel. *Does Foreign Exchange Intervention Work?* Washington, D. C: Institute for International Economics, 1993(a).
- [17] K. M. Dominguez, Jeffrey A. Frankel. *Foreign Exchange Intervention: An Empirical Assessment*. Frankel, MIT Press, 1993: 327-345.
- [18] K. M. Dominguez, Jeffrey A. Frankel. Does foreign exchange intervention matter?. *The Portfolio Effect*. *American Economic Review*, 1993, 83(5): 1356-1369.
- [19] T. Ito. Is Foreign Exchange Intervention Effective? *The Japanese Experiences in the 1990s*. Working paper 8914, NBER, 2002.
- [20] T. Ito. Myths and reality of foreign exchange interventions: An application to Japan. *International Journal of Finance and Economics*, 2007, 12(2): 133-154.
- [21] K. Dominguez, F. Panthaki. The influence of actual and unrequited Interventions. *International Journal of Finance and Economics*, 2007, 12(2): 171-200.
- [22] J. Y. Wan, C. W. Kao. Effects of Japanese intervention on yen/dollar exchange rate volatility: A conditional jump dynamics approach. *Applied Economics Letters*, 2010, 17(4): 363-373.
- [23] P. Howitt. Coordination failures. In: B. Snowdon, H. R. Vane, (Eds.). *An Encyclopedia of Macroeconomics*. Edward Elgar, Cheltenham, 2003: 140-144.
- [24] N. Jegadeesh, S. Titman. Return to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 1993, 48(1): 65-91.
- [25] N. Jegadeesh, S. Titman. Profitability of momentum strategies: An evaluation of alternative explanations. *Journal of Finance*, 2001, 56(2): 699-720.
- [26] W. F. W. DeBondt, R. H. Thaler. Does the stock market overreact?. *Journal of Finance*, 1985, 40(3): 793-905.
- [27] W. F. W. DeBondt, R. H. Thaler. Further evidence on investor overreaction and stock market seasonality. *Journal of Finance*, 1987, 42(3): 557-581.
- [28] B. Ahmet, C. Nusret. Do markets overreact? International evidence. *Journal of Banking and Finance*, 1999, 23(7): 1121-1144.
- [29] G. K. Rouwenhorst. International momentum strategies. *Journal of Finance*, 1998, 53(1): 267-284.
- [30] M. Grinblatt, M. Keloharju. The investment behavior and performance of various investor types. *Journal of Financial Economics*, 2000, 55(1): 43-67.
- [31] K. L. Fisher, M. Statman. Investor sentiment and stock returns. *Financial Analysts Journal*, 2000, 56(2): 16-23.
- [32] S. J. Larson, J. Madura. What drives stock price behavior following extreme one-day returns. *Journal of Financial Research*, 2003, 26(1): 113-127.