

Exchange rate regime switching in Malaysia and Singapore in response to China's move to a basket peg: A DSGE analysis

吉野直行／アジア開発銀行研究所・所長／慶応義塾大学名誉教授¹
阿曾沼多門/IMFエコノミスト²

要約: 中国の為替レートは、固定相場制からバスケット通貨制へと移行したと発表されている。中国の為替レートの現状の動きを実証的に推計し、さらに、中国の為替レートの最適化の動学モデルを用いて、望ましい通貨バスケットへの移行を説明する。従来の論文では、比較静学を用いて、ある為替制度から別の為替制度に変化することは望ましいかどうかを分析してきた (Ito-Ogawa-Sasaki, Ogawa-Ito, Kawai 論文)。また、為替に関する動学分析では、Dornbush モデルに見られるように、同じ為替制度の中で、動学的にどのように変更することが望ましいかが分析された。

この論文は、既存の為替制度から異なる為替制度 (たとえば固定相場制から変動相場制へ) に、どの程度の時間を伴って、どのような経路を辿って変化させることが望ましいか (Loss Function で評価) を、DSGE モデルを用いて導出することである。

中国では、人民銀行(PBOC)が為替管理をしている。政策議論の中で、どの程度の時間をかけて固定相場制から別の為替制度 (たとえばバスケット通貨制度) に持つて行くことが中国経済にとって望ましいか、さらに、バスケット通貨制が望ましいとすれば、どのようなウェイトをドルに対して付けることが好ましいかという質問が、政策担当者から出された。これに対する一つの解答として、China and World Economy (Yoshino, Kaji and Asonuma(2014))論文では、4年半程度をかけて、徐々に通貨バスケットのウェイトを変化させていくことが望ましいことを導出している。

つぎに、中国が為替制度を徐々に変更していった場合に、周辺の東南アジア諸国 (シンガポールやマレーシア) からは、どのように為替制度を自分たちの国で変化させれば、経済の予期せぬ変動を抑えられるかという質問が出されている。Journal of Asian Economics 掲載の Yoshino, Kaji and Asonuma (2016)論文を用いて、中国の周辺諸国も、徐々に為替制度をバスケット通貨制とすることが、もっとも経済を安定化させるという DSGE モデルによる結果を報告したい。

Table 8. Cumulative Losses and Optimal Values of Instruments

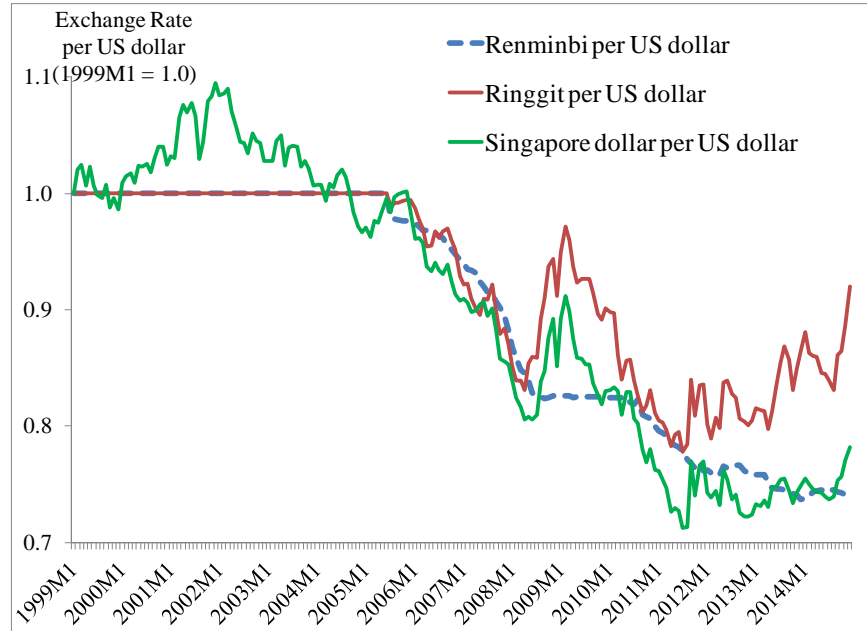
	Policy (1)	Policy (2)	Policy (3)	Policy (4)	Policy (5) ^b
Stable regime	Dollar peg	Basket peg	Basket peg	Floating	Managed floating
Adjustment	—	Gradual	Sudden	Sudden	Sudden
Instrument value	$j^* = 4.34$	$v^* = 0.58$	$v^{**} = 0.68$	$m^* = 0.016$	$m^{**} = 0.017$
Cumulative loss (value)	17.04	1.80	1.91	2.67	2.31
Cumulative loss (percent of $(\bar{y}^2)^a$)	23.4	2.4	2.6	3.7	3.2

Source: Authors' calculations

¹ Asian Development Bank Institute, Dean, Kasumigaseki Building 8F, 3-2-5 Kasumigaseki Chiyoda-Ku, Tokyo, 100-6008, Japan. Tel:+81-3-3593-5527, Fax:+81-3-3593-5571, nyoshino@adbi.org, (corresponding author). Professor Emeritus of Keio University

² International Monetary Fund, Research Department, 700 19th Street, N.W. Washington D.C. 20431 USA tasonuma@imf.org.

Figure 1: Nominal Exchange Rates against the US Dollar



Source: IMF International Financial Statistics.

Table 1: Estimates of Basket Weight on the US Dollar Rate

(1) People's Republic of China

	Period 1	Period 2	Period 3	Period 4
Sample period	2003/5–2005/7	2005/8–2008/6	2008/7–2010/5	2010/6–2012/6
Estimated weight on the US dollar rate	0.999	0.842	0.918	0.819

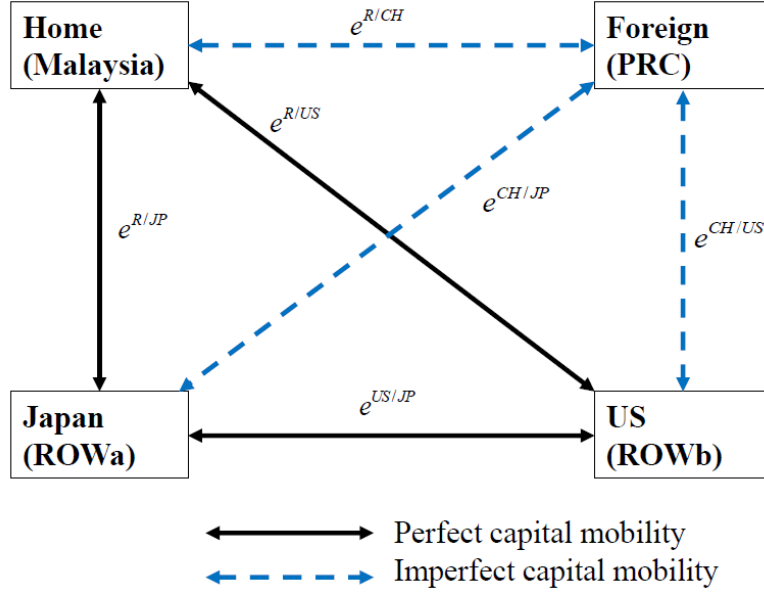
(2) Singapore

	Period A	Period B
Sample period	2003/5–2009/3	2009/4–2016/4
Estimated weight on the US dollar rate	0.570	0.475

Source: Authors' calculation

III. SMALL OPEN-ECONOMY MODEL

Figure 3: Small Open-Economy Model with Exogenous Countries



Source: Authors' illustration.

A. Equilibrium Conditions

$$x_t = E_t x_{t+1} - \frac{\omega_H}{\sigma} (i_t - E_t \pi_{t+1}^C - r_t^o) + \theta \left(\frac{\omega_H}{\lambda_H} - 1 \right) E_t \pi_{t+1}^C - \theta (1 - \omega_H) \{ \alpha' (\hat{w}_t - E_t \hat{w}_{t+1}) + (1 - \alpha') (\hat{q}_t - E_t \hat{q}_{t+1}) \} + \sum_{i \in \{CH, JP, US\}} \left\{ \left(\theta \omega_i + \frac{\lambda_i}{\lambda_H} \right) (\hat{e}_t^{R/i} - E_t \hat{e}_{t+1}^{R/i}) - \frac{\omega_i}{\sigma} \hat{r}_t^i \right\} \quad (1)$$

$$\pi_t^C = \frac{\beta}{1+\kappa} E_t \pi_{t+1}^C + \frac{\lambda_{HK}}{1+\kappa} \{ \alpha \hat{w}_t + (1 - \alpha') \hat{q}_t \} - \sum_{i \in \{CH, JP, US\}} \frac{\lambda_i}{1+\kappa} \left\{ \begin{array}{l} \beta \left(E_t \hat{e}_{t+1}^{\frac{R}{i}} - \hat{e}_t^{\frac{R}{i}} \right) \\ + (1 + \kappa) \left(\hat{e}_t^{\frac{R}{i}} - \hat{e}_{t-1}^{\frac{R}{i}} \right) \end{array} \right\} \quad (2)$$

$$x_t = E_t x_{t+1} - \left\{ 1 - (1 - \omega_H) \alpha' + \frac{1}{\eta} \right\} (E_t \hat{w}_{t+1} - \hat{w}_t) + \left\{ 1 - \omega_H - \frac{\omega_H}{\lambda_H} + \frac{1}{\eta} \right\} E_t \pi_{t+1}^C + \frac{1}{\eta} (i_t - E_t \pi_{t+1}^C - r_t^o) + (1 - \omega_H) (1 - \alpha') (E_t \hat{q}_{t+1} - \hat{q}_t) + \sum_{i \in \{CH, JP, US\}} \left\{ \left(\omega_i + \frac{\omega_H \lambda_i}{\lambda_H} \right) \left(E_t \hat{e}_{t+1}^{\frac{R}{i}} - \hat{e}_t^{\frac{R}{i}} \right) \right\} \quad (3)$$

$$m_t - m_t^o = \frac{\sigma}{b \omega_H} x_t + \frac{\sigma (1 - \omega_H)}{b \omega_H} \{ \alpha' \hat{w}_t + (1 - \alpha') \hat{q}_t \} - \frac{\sigma}{b} \left[\frac{1 - 2\omega_H}{\omega_H} + \theta \left(\frac{\lambda_H - 1}{\lambda_H} \right) \right] \pi_t^C - \sum_{i \in \{CH, JP, US\}} \left\{ \left(\lambda_i + \frac{\omega_i}{\omega_H} \right) \theta \hat{e}_t^{R/i} \right\} - \left(\frac{1}{b} \right) (i_t - i_t^o) \quad (4)$$

$$i_t - E_t \pi_{t+1}^C - r_t^o = \hat{r}_t^i + E_t \hat{e}_{t+1}^{R/i} - \hat{e}_t^{R/i} \quad \text{for } i = JP, US \quad (5)$$

$$i_t - E_t \pi_{t+1}^C - r_t^o = \hat{r}_t^{CH} + E_t \hat{e}_{t+1}^{R/CH} - \hat{e}_t^{R/CH} + E_t \hat{\psi}_{t+1} \quad (6)$$

B. Central Bank

$$B_t^c + S_t^{R/JP} B_t^{JP,c} + S_t^{R/\$} B_t^{US\$,c} = M_t$$

where $S_t^{R/JP}$ and $S_t^{R/\$}$ are the nominal yen and the US dollar exchange rates.

i. Basket-Peg Regime

$$(1 - v_t)\hat{e}_t^{R/JP} + v_t\hat{e}_t^{R/\$} = 0 \quad (7)$$

where v_t is a weight on the US dollar rate. Using the exchange rate triangle:

$$\hat{e}_t^{R/JP} = -v_t\hat{e}_t^{JP/\$}, \quad \hat{e}_t^{CR/\$} = (1 - v_t)\hat{e}_t^{JP/\$} \quad (7')$$

ii. Dollar Peg Regime

$$v_t = 1 \Leftrightarrow e_t^{R/\$} = 0 \quad (7a')$$

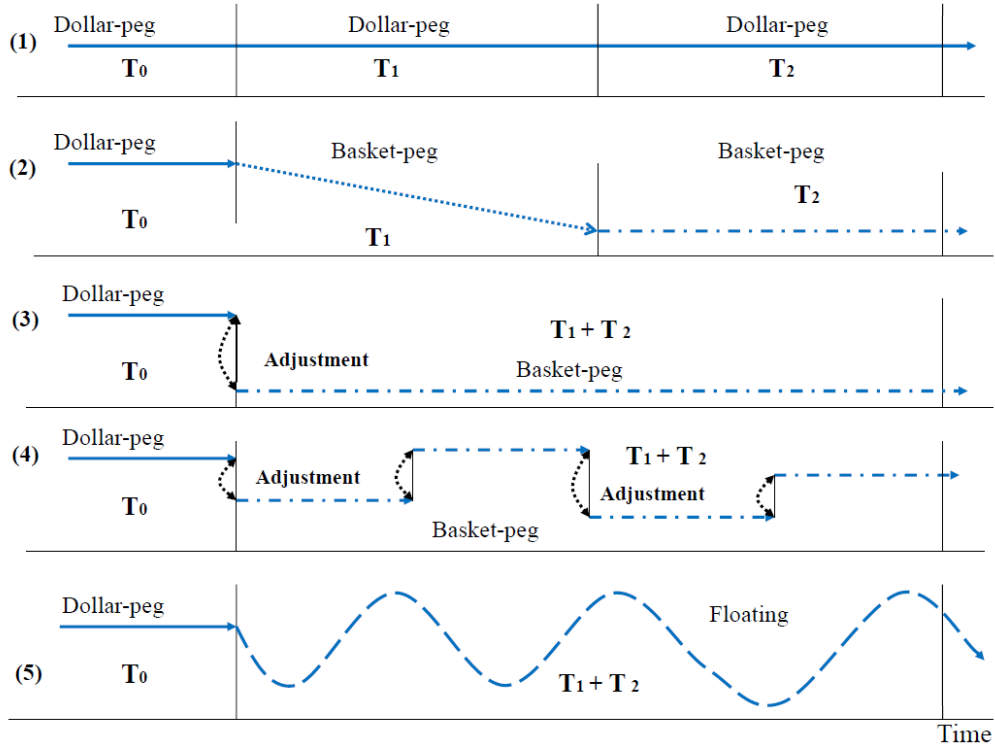
iii. Floating Regime

$$i_t - E_t\pi_{t+1}^c - r_t^o = \gamma_\pi\pi_t + \gamma_x x_t + (1 - \gamma_\pi - \gamma_x)\hat{e}_t^{REER} \quad (8)$$

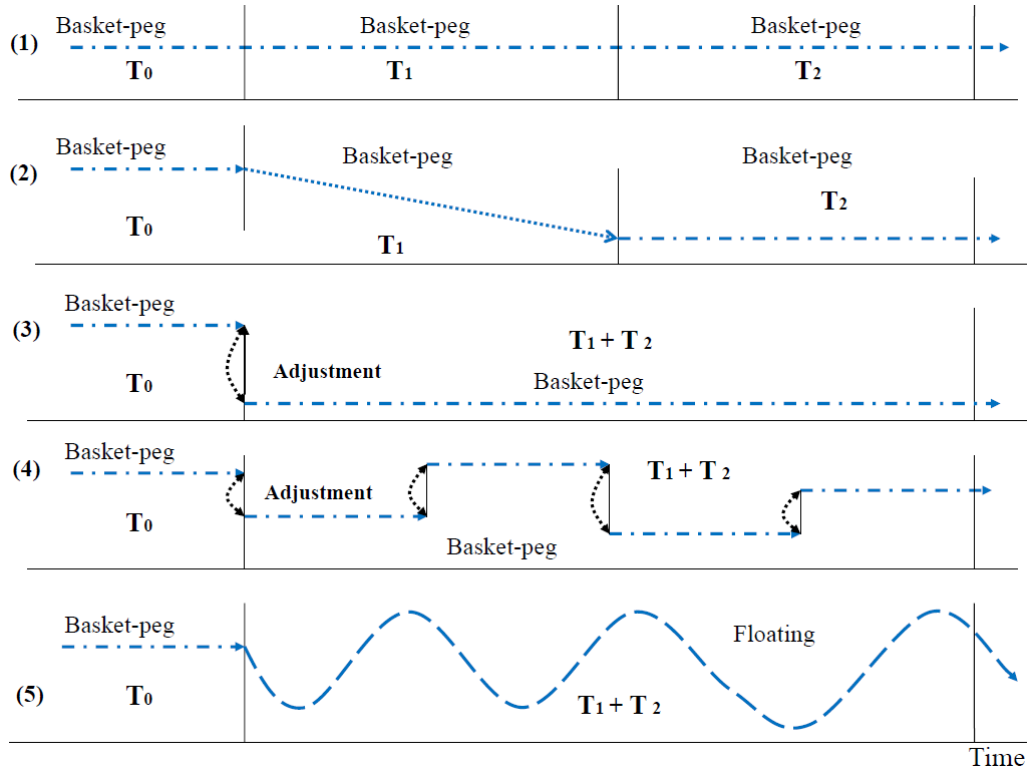
where $\hat{e}_t^{REER} = \phi_{CH}\hat{e}_t^{R/CH} + \phi_{JP}\hat{e}_t^{R/JP} + \phi_{US}\hat{e}_t^{R/US}$ is the real effective exchange rate (REER).

Figure 4: Transition Policies

(A) Malaysia



(B) Singapore



Source: Authors' illustration.

$$L_1 = E_t \sum_{i=0}^{T_0+T_1+T_2} \beta^i \left[\varpi_1 (\pi_{t+i}^C)^2 + \varpi_2 (x_{t+i})^2 + (1 - \varpi_1 - \varpi_2) (\hat{e}_{t+i}^{REER})^2 \right] (9)$$

$$L_t^{DIS} = \varpi_1 (\pi_t^C)^2 + \varpi_2 (x_t)^2 + (1 - \varpi_1 - \varpi_2) (\hat{e}_t^{REER})^2 (9a)$$

Table 6: Comparison of Transition Policies

(1) Malaysia

	Policy M-i	Policy M-ii	Policy M-iii	Policy M-iv	Policy M-v
Stable Regime	Dollar peg	Basket peg	Basket peg	Basket peg	Floating
Adjustment	No	Gradual	Sudden	Sudden/ Discrete	Sudden
Desired Basket Weight	1.00	0.62	0.56	-	-
Cumulative Losses	1.550E-2	1.157E-2	1.226E-2	1.435E-2	1.229E-2
Cumulative Losses (relative to policy M-i)	1.00	0.75	0.79	0.93	0.79

(2) Singapore

	Policy S-i ^a	Policy S-ii	Policy S-iii	Policy S-iv	Policy S-v
Stable Regime	Basket peg	Basket peg	Basket peg	Basket peg	Floating
Adjustment	No	Gradual	Sudden	Sudden/ Discrete	Sudden
Desired Basket Weight	0.80	0.61	0.44	-	-
Cumulative Losses	4.668E-2	4.648E-2	4.938E-2	4.955E-2	4.874E-1
Cumulative Losses (relative to policy S-i)	1.00	0.996	1.058	1.062	10.44

^a Initial weight on the US dollar rate under a basket peg regime for Singapore is assumed to be 0.8.

Source: Authors' calculations.

参考文献

- Ito, T., E. Ogawa, and Y. N. Sasaki. 1998. How Did the Dollar Peg Fail in Asia? *Journal of the Japanese and International Economies*. Vol. 12. pp. 256–304.
- Kawai, M. 2002. The Case for a Tri-Polar Currency Basket System for Emerging East Asia. In G. de Brouwer and M. Kawai, eds. *Exchange Rate Regimes in East Asia*. RoutledgeCurzon. pp. 360–384.
- McKibbin, W., and H. G. Lee. 2004. Which Exchange Regime for East Asia. G. de Brouwer and M. Kawai, eds. *Exchange Rate Regimes in East Asia*. RoutledgeCurzon. pp. 385–416.
- Ogawa, E., and T. Ito. 2002. On the Desirability of Regional Basket Currency Arrangement. *Journal of the Japanese and International Economies*. Vol. 16. pp. 317–334.
- Shioji, T. 2006a. Invoicing Currency and the Optimal Basket Peg for East Asia: Analyzing Using A New Open Macroeconomic Model. *Journal of the Japanese and International Economies*. Vol. 20. pp. 569–589.
- Yoshino, N., S. Kaji, and T. Asonuma. 2012. Choices of Optimal Monetary Policy Instrument under the Floating and the Basket-Peg Regimes. *The Singapore Economic Review*. Vol. 57(4). pp. 1250024-1–1250024-31.
- Yoshino, N., S. Kaji, and T. Asonuma. 2014. Dynamic Transition of Exchange Rate Regime in China. *China and World Economy*. Vol. 22(3). pp. 36–55.
- Yoshino, N., S. Kaji, and T. Asonuma. 2015. Dynamic Analysis of the Exchange Rate Regime: Policy Implications for Emerging Countries in East Asia. *Review of Development Economics*, Vol. 19(3), pp. 624-637.
- Yoshino, N., S. Kaji, and T. Asonuma. 2016a, Dynamic Effects of Changes in the Exchange Rate System. *Asian Development Review*. Vol. 33(1), pp. 111–161.
- Yoshino, N., S. Kaji, and T. Asonuma. 2016b. Exchange Rate Regime and Management in Malaysia and Singapore in Response to China's Move to a Basket Peg: A DSGE Analysis, *Journal of Asian Economics*.
- Yoshino, N., S. Kaji, and A. Suzuki. 2004. The Basket Peg, Dollar-Peg and Floating – A Comparative Analysis. *Journal of the Japanese and International Economies*. Vol. 18. pp. 183–217.