

日元汇率升值与实质进口额的经验研究:1971~2003

罗忠洲*

内容提要 本文研究的是1971~2003年日本实质进口额的价格弹性和收入弹性。通过对实质进口额、进口价格与GDP的协整检验、误差修正和方差分解,得到以下主要结论:样本期内三者存在长期均衡关系,日本实质进口额的长期价格弹性为-0.55,实质进口额的长期收入弹性为0.628;日本实质进口额的短期波动主要受GDP增长的影响,但随着时间的推移,进口价格对进口的贡献度不断增加。

关键词 进口价格弹性 进口收入弹性 协整检验

一 引言

20世纪30年代金本位制崩溃后,出现了国际收支的弹性分析法。该理论认为,汇率贬值可以影响一国出口产品的相对价格,从而使出口量增加,同时降低进口量,进而缩小国际收支赤字,使国际收支恢复到平衡(Robinson, 1937)。马歇尔-勒纳条件认为,本币贬值改善贸易收支的充分必要条件为:出口商品的需求价格弹性与进口商品的需求价格弹性之和大于1。而毕克迪克-罗宾逊-梅茨勒条件(Birkerdike-Robinson-Metzler Condition)认为,本币贬值能否改善贸易收支以及能在多大程度上改善贸易收支,不仅取决于进出口商品的需求价格弹性,而且还取决于进出口商品的供给价格弹性。40年代中期以前的经验分析结果显示,由于进出口需求弹性极低,不能满足马歇尔-勒纳条件,一国汇率贬值不能有效改善贸易收支(Metzler, 1948),^①从而出现了弹性悲观论(elasticity pessimism)。

20世纪80年代,美国巨额的预算赤字抬高了利率,吸引外国资本流入,从而使美元升值,导致美国出现大量的贸易赤字。许多学者认为,美元升值是产生贸易赤字的主要原因,因此需要通过美元贬值来增加净出口(Branson, 1985; Bergsten, 1986)。1985年以后,美元开始不断贬值,但是美国的经常收支赤字却不断增加,这和传统的弹性分析法的理论背道而驰。为此,研究者开始寻找不同的原因。一部分研究者从分析汇率波动对进出口价格的传导机制入手,来解释汇率波动对贸易收支影响的弱化问题,出现了沉淀成本(sunk cost)理论和当地通货价格设定(local currency pricing)理论等很多有关汇率的价格传导

* 罗忠洲:华东师范大学商学院 上海市中山北路3663号 200062 电子信箱:lzzlym@163.com。

作者感谢黄泽民、唐国兴的悉心指导及匿名审稿人的宝贵修改意见,但文责自负。

^① 正如Orcutt(1950)指出,如果不是经验丰富的计量经济学者,由于参数选择的不确定性、模型的误差、时滞以及其他因素的存在,即使在进出口需求弹性很大的情况下,也会通过检验得出进出口需求弹性很小的结果。事实上,50年代以后,进出口需求弹性的检验结果比以前要大。

效应理论(Dornbusch,1987;Baldwin and Krugman,1989;Obstfeld and Rogoff,1995);另外一部分研究者从汇率波动对贸易收支影响的时滞效应来研究二者的关系,指出汇率的贬值有利于改善一国的贸易收支,但需要较长的时滞。Meredith(1993)的研究认为日本出口价格弹性的平均估计值为-1.01,进口价格弹性的平均估计值为-0.61,并发现大约2年以后,贸易量才对价格信号做出反应。

本文拟研究1971~2003年日元长期升值期间,日本实质进口额的价格弹性和收入弹性。我们利用协整检验和误差修正模型,研究日元长期升值期间,实质进口额、进口价格与GDP之间是否存在长期均衡关系?进口价格、GDP对实质进口额的短期和长期动态影响如何?利用误差的方差分解,研究进口价格、GDP对实质进口额贡献度的大小。

二 理论模型

假设 P_d^n 为进口产品的国内价格, P_f^n 为进口产品的国际价格, R 为直接标价法下的汇率, $D_m(P_d^n)$ 为进口需求函数, $S_m(P_f^n)$ 为进口供给函数, D_m 为进口需求量, M 为进口额, $M = D_m(P_d^n)$, η_m 、 ε_m 为进口需求价格弹性和进口供给价格弹性(王光伟,2003),则:

$$\begin{aligned} dM/dR &= d(D_m P_d^n)/dR = d(D_m/dR)P_d^n + D_m(dP_d^n/dR) \\ &= (dD_m/dP_d^n)(dP_d^n/dR)P_d^n + D_m(dP_d^n/dR) \\ &= D_m[(dD_m/D_m)(P_d^n/dP_d^n) + 1](dP_d^n/dR) \\ &= D_m(\eta_m + 1)(dP_d^n/dR) \end{aligned} \quad (1)$$

这里, dP_d^n/dR 为汇率变化对进口价格(国内价格)的影响,下面先讨论该弹性,然后将其导入上式。

假设进口供需均衡,则:

$$G(P_d^n, R) = D_m(P_d^n) - S_m(P_f^n) = D_m(P_d^n) - S_m(P_d^n/R) = 0 \quad (2)$$

根据隐函数定理, $dP_d^n/dR = -(\partial G/\partial R)/(\partial G/\partial P_d^n)$,将 $\partial G/\partial R$ 和 $\partial G/\partial P_d^n$ 代入(2),并将 $S'_m(P_d^n/R)$ 和 $D'_m(P_d^n)$ 简记为 S'_m 和 D'_m ,经整理可得下式:

$$\begin{aligned} dP_d^n/dR &= [S'_m(-P_d^n/R^2)]/(D'_m - S'_m/R) \\ &= S'_m P_d^n(RS'_m - R^2 D'_m) = (P_d^n/R)/(1 - RD'_m/S'_m) \end{aligned} \quad (3)$$

又因为,供需均衡($D_m = S_m$)时, $D'_m = dD_m/dP_d^n$, $S'_m = dS_m/dP_f^n$,于是:

$$\begin{aligned} RD'_m/S'_m &= (RD'_m/D_m)/(S'_m/S_m) = (RdD_m/D_m)(1/dP_d^n)/(dS_m/S_m)(1/dP_f^n) \\ &= (dD_m/D_m)(P_d^n/dP_d^n)/(dS_m/S_m)(P_f^n/dP_f^n) = \eta_m/\varepsilon_m \end{aligned} \quad (4)$$

将(4)代入(3):

$$dP_d^n/dR = (P_d^n/R)\varepsilon_m/(\varepsilon_m - \eta_m) \quad (5)$$

将(5)代入(1)式:

$$dM/dR = D_m(\eta_m + 1)(P_d^n/R)\varepsilon_m/(\varepsilon_m - \eta_m) = M/R[\varepsilon_m(\eta_m + 1)/(\varepsilon_m - \eta_m)] \quad (6)$$

这里, $\varepsilon_m(\eta_m + 1)/(\varepsilon_m - \eta_m)$ 是进口额对汇率的弹性,用 η_{mR} 表示。由于 $\eta_m < 0$, $\varepsilon_m > 0$,进而 $(\varepsilon_m - \eta_m) > 0$,于是 η_{mR} 是否大于零,取决于 $(\eta_m + 1)$ 是否大于零,即取决于 η_m 。

当 $|\eta_m| < 1$ 时,则进口额对汇率的弹性大于零,如果本币贬值($dR > 0$),进口额会增加($dM > 0$);如果本币升值($dR < 0$),进口额会减少($dM < 0$)。当 $|\eta_m| = 1$ 时,表明此时汇率变动对进口额无影响。当 $|\eta_m| > 1$ 时,则进口额对汇率的弹性小于零,如果本币贬值($dR > 0$),进口额会减少($dM < 0$);如果本币升值($dR < 0$),进口额会增加($dM > 0$)。

三 经验分析

(一) 检验模型

从上面的理论分析我们看到,汇率通过影响进口价格从而对进口额产生重要影响。同时,一国的GDP增长也是影响一国进口额的一个重要影响因素。因此,我们对日本进口建立如下模型:

$$rim = c + \alpha GDP + \beta imcp + \varepsilon \quad (7)$$

这里, rim 表示日本实质进口额(即进口量)的对数值,为日本进口额除以进口价格指数后的对数值; GDP 表示日本GDP的对数值; $imcp$ 表示进口价格(以日元标价)的对数值。^① α 表示日本实质进口额的收入弹性, $\alpha > 0$ 表示一国GDP的增长会导致日本实质进口额的增加, β 表示日本实质进口额的价格弹性, $\beta < 0$ 表示进口价格高会导致日本实质进口额的相对减少。

(二) 数据选择

因为在日本的进口产品中,大部分均用美元、日元结算,所以在分析中,日元汇率选择日元兑美元汇率作为变量。数据来自国际货币基金组织的统计资料 International Financial Statistics(CD-ROM 2004年6月)中的季度平均名义汇率,并做了季节调整。

(三) 研究方法

首先对实质进口额、进口价格和GDP进行单位根检验;如果发现各变量均有单位根,且同次差分后变成了平稳系列,根据(7)式,进行协整检验,以确认两组变量之间是否有长期均衡关系;然后,通过误差修正模型分析各变量的短期影响关系及动态调整过程;最后,通过方差分解来分析进口价格、GDP对日本实质进口额贡献度的大小及其动态过程。分析使用Eviews 3.1软件。

四 检验结果

(一) 单位根检验

协整理论可以用来分析经济变量之间的长期关系。其基本思想是,尽管许多经济变量随时间呈现出很强的非平稳性,但一组变量在某段时间间隔内有保持线性关系的趋势,那么协整分析有助于去发现这

表1 各变量 ADF 检验

变 量	带截距项		带趋势和截距项		不带趋势和截距项		滞后期
	ADF 检验值	临界值(5%)	ADF 检验值	临界值(5%)	ADF 检验值	临界值(5%)	
rim	-0.145	-2.883	-1.813	-3.444	3.431	-1.942	1
Δrim	-4.584	-2.883	-4.571	-3.444	-3.964	-1.942	3
GDP	-2.860	-2.883	-1.356	-3.444	0.847	-1.942	9
ΔGDP	-5.542	-2.883	-10.15	-3.444	-3.974	-1.942	0
$imcp$	-2.402	-2.883	-2.711	-3.444	0.135	-1.942	2
$\Delta imcp$	-3.770	-2.883	-4.053	-3.444	-3.778	-1.942	6

说明: Δ 为一阶差分;滞后期根据 Akaike、Schwarz 准则来确定;样本数为 132。

① 以本币计价的日本进口价格实际为以外币标价的出口方出口价格乘以日元汇率。

种趋势。协整分析方法论可以用来检验经济理论的有效性。如果将经济变量集看成一个经济系统,则该系统产生协整过程的必要条件是系统中的所有经济变量是同阶的积分过程(马薇,2003)。因此,在进行协整检验之前,必须进行单位根检验,以判断各变量的非平稳性及是否具有同阶的积分。

本节采用的单位根检验方法是扩展的 Dikey - Fuller 检验法,从带截距项、带趋势和截距项、不带趋势和截距项三种模型逐步进行检验。(7)式 3 个变量的扩展 Dikey - Fuller 检验结果见表 1。

从表 1 我们可以看出,日本进口方程的实质进口额、GDP、进口价格均为非平稳系列,而其一阶差分序列都是平稳的时间序列。因此,所有变量序列都是一阶单整序列。

(二) 协整检验

一般进行协整检验的方法是 Engle 和 Granger 提出的 EG 两步法。然而,当对两个以上变量做协整检验时,这种方法存在一个较大的缺陷:把不同的变量作为被解释变量时,可能检验得出不同的协整向量。而 Johansen 检验法不仅克服了 EG 两步法的缺陷,而且做多变量检验时,还可精确地检验出协整向量的数目(Johansen and Juselius,1990)。日本实质进口额、GDP 和进口价格的 Johansen 协整检验结果见表 2。

从检验结果可以看到,在 1% 的显著水平下,拒绝了原假设,而通过了新假设。似然比说明,在 1% 的显著水平下,日本实质进口额、GDP、进口价格之间存在协整向量,即三者之间存在长期的均衡关系。关于日本实质进口额的正规化长期方程如下(括号内为 t 值):

表 2 日本实质进口额、GDP、进口价格的 Johansen 协整检验

特征值	似然比	5% 临界值	1% 临界值	CE(s)的假设数
0.283398	78.92162	29.68	35.65	无**
0.231384	36.60078	15.41	20.04	最多 1 个**
0.024721	3.178991	3.76	6.65	最多 2 个

说明:滞后阶数为 3,样本数为 132。

$$rim = 0.004 + 0.6283GDP - 0.5504imcp \quad (8)$$

(2.21) (-4.21)

(8)式表明,在 1971~2003 年,日本实质进口额的收入弹性为 0.628,日本 GDP 的增长导致日本实质进口额的增长;日本实质进口额的价格弹性为 -0.55,如果日本进口价格(本币计价)高,则日本实质进口额减少。

(三) 误差修正模型

如果经济变量间存在协整关系,则这些经济变量之间一定存在某种长期静态的稳定关系,但不能反映经济变量间的短期动态关系。这就需要建立误差修正模型来研究经济变量间的短期动态关系。根据 Granger 表示定理,如果非平稳变量之间存在协整关系,则可以建立误差修正模型(马薇,2003)。

利用一般误差修正模型,对进口方程各变量进行回归分析,各变量选择的滞后阶数为 3,则得到日本实质进口额的误差修正模型:

$$\Delta rim = -0.483 \Delta rim_{-1} + 0.721 \Delta GDP_{-2} + 0.296 \Delta imcp_{-1} + 0.229 \Delta imcp_{-2} - 0.7149 CointEq1 \quad (9)$$

(-4.38) (2.03) (3.61) (3.14) (-5.83)

调整后的 R² = 0.605, S.E. = 0.033, F = 20.32

CointEq1 为误差修正项系数。从(9)式我们可以看到,日本实质进口额短期波动主要受日本国内 GDP 的影响,而对价格波动的影响方向相反,其原因是由于进口商对汇率波动的反应存在时滞。通过对误差进行方差分解,我们看到,随着时间的推移,日本进口价格对实质进口额的贡献度不断增加(见表 3)。

误差修正项系数为负,与调整机制相符合,其大小反映了朝向长期均衡的调整力度。从其参数估计值来看,调整的力度为 71.49%。虽然从短期来看,进口的收入弹性较为明显,但进口的价格弹性方向相

反,具有明显的滞后性。日本实质进口额、GDP 和进口价格三者之间存在长期稳定的关系。

(四) 贡献度分析

为了说明 GDP、进口价格对实质进口额的影响程度,有必要进一步对模型(7)中的误差项做方差分解,即对脉冲反应函数中的各个冲击项同时对一个解释变量回归所得到的说明系数进行正交化“分解”,以测算出各个冲击项自身对被解释变量独立的“贡献度”(Blanchard and Quian,1989)。对日本实质进口额预期误差的 Cholesky 方差分解结果见表3。

表3 日本实质进口额预期误差的 Cholesky 方差分解结果

时期	S. E.	rim 的方差分解		
		rim	GDP	imcp
1	0.0319	100.0000	0.0000	0.0000
2	0.0330	94.5594	3.5481	1.8925
3	0.0358	91.8100	4.7000	3.4899
4	0.0374	85.7063	4.5927	9.7010
5	0.0407	77.3099	4.8464	17.8437
6	0.0431	69.3077	6.1381	24.5542
7	0.0458	63.8240	5.9070	30.2690
8	0.0482	59.0641	5.9782	34.9577
9	0.0503	55.9292	6.2029	37.8680
10	0.0521	53.1923	6.41167	40.3960

从表3 我们可以看出,进口价格对实质进口额的影响在短期内不明显,但随着时间的推移日本进口价格对实质进口额的贡献度不断增加;日本国内 GDP 的影响对实质进口额的影响相对稳定。

之后,进口价格一度低于国内产品批发价。当然,这与价格指数的基准有关。另外,可能与90年代全球通货膨胀率持续处于低位、汇率的波动幅度降低以及原油价格相对稳定有关。

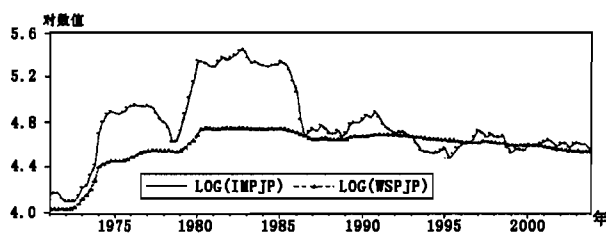


图1 1971~2003年日本的进口价格与批发物价

说明:1. *impjp* 为日本的进口价格(日元标价);*wspjp* 为日本的批发物价;2. 各价格指数以2000年为100。

数据来源:IMF, International Financial Statistics (CD-ROM 2004年6月)。

(五) 日元汇率升值对进口价格的影响

由于日本进口产品如石油等很多产品均由美元定价,所以,从汇率波动对日本进口价格的短期影响情况来看,日元每次升值期(即1971年1月至1973年6月、1976年3月至1978年10月、1985年2月至1988年11月、1990年4月至1995年4月),进口价格都大幅度下降,尤其是1985年广场协议后,进口价格下降幅度最大。^① 由于日本一向进口产品价格弹性很低的原材料和能源,1993年第一季度以前日本的进口价格一直高于国内产品批

发价,之后,进口价格一度低于国内产品批发价。当然,这与价格指数的基准有关。另外,可能与90年代全球通货膨胀率持续处于低位、汇率的波动幅度降低以及原油价格相对稳定有关。

一些经验分析的结果显示,汇率波动对出口价格的传导并不完全(Knetter, 1989; Goldberg and Knetter, 1997)。根据罗忠洲(2004)的测算,1971至2003年,日元汇率的短期和长期进口价格传递率分别为0.6033和0.75;进入浮动汇率以来,日元汇率对进口价格的传递率呈现逐步下降的趋势;从细分行业来看,1971至2003年汇率变动对金属及制品、能源(包括石油、煤炭、天然气)、食品的影响较大,对化学制品、纤维品的影响较小。因此,从长期来看,日元升值后,进口价格下降的幅度比理论上要小得多。

^① 当然我们这里没有考虑原油价格的波动对日本进口价格的影响,事实上1973~1974年第一次石油危机、1979~1980年第二次石油危机期间日本进口价格出现了很大的涨幅。

从上述分析我们可以看到,持续的汇率升值可能在短期内降低进口的价格,但从长期来看,这种价格降低的作用会减弱,这可能与当地通货价格设定行为有关,也取决于进口产品的价格弹性。另一方面,从收入的角度来说,国内经济增长也是影响进口额的重要因素,国内经济的高速增长势必降低进口额对进口价格的敏感度。

五 结论

通过对日本实质进口额、日本 GDP、日本进口价格三者之间的协整检验、误差修正和方差分解,我们得到以下结论:

1. 1971~2003年,日本的实质进口额、GDP和进口价格三者之间存在长期稳定的关系。实质进口额的价格弹性为 -0.55 ,实质进口额的收入弹性为 0.628 ,GDP比进口价格对实质进口额的影响大。

2. 从短期来看,日本GDP的增长是影响实质进口额的主要因素,进口价格对实质进口额的短期影响不明显,存在明显的时滞效应。

3. 从贡献度的角度来看,日本进口价格对实质进口额的影响在短期内不明显,但随着时间的推移其贡献度不断增加;日本国内GDP的影响对实质进口额的影响相对稳定。

4. 持续的汇率升值可能在短期内降低进口的价格,但从长期来看,这种价格降低的作用会减弱,这可能与当地通货价格设定行为有关,也取决于进口产品的价格弹性。另一方面,从收入的角度来说,国内经济增长也是影响进口额的重要因素,国内经济的高速增长势必降低进口额对进口价格的敏感度。

参考文献:

- 罗忠洲(2004):《汇率对进口价格转嫁率的实证分析——以1971~2003年的日本为例》,《金融研究》第11期。
- 马薇(2004):《协整理论与应用》,南开大学出版社。
- 王光伟(2003):《货币、利率与汇率经济学》,清华大学出版社。
- Baldwin, Richard and Krugman, Paul R. "Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks." *Quarterly Journal of Economics*, 104, 1989, pp. 635-654.
- Bergsten, C. Fred. "The Outlook for the Trade Deficit and for America as a Debt Country." Statement before the Subcommittee on Trade of the House Committee on Ways and Means, September 24, 1986.
- Blanchard, O. and Quian, D. "The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances." *The American Economic Review*, 79, 1989, pp. 655-673.
- Branson, William H. "Causes of Appreciation and Volatility of the Dollar," in *The U. S. Dollar: Recent Developments, Outlook, and Policy Options*. Kansas City, MO: Federal Reserve Bank of Kansas City. 1985.
- Dornbusch, Rudiger. "Exchange Rates and Prices." *The American Economic Review*, 77, 1987, pp. 93-106.
- Goldberg, Pinelopi Koujianou and Knetter, Michael M. "Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned?" *Journal of Economic Literature*, 35, 1997, pp. 1243-1272.
- Johansen S. and Juselius, K. "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money." *Oxford Bulletin of Economics Statistics*, 52, 1990, pp. 169-210.
- Knetter, Michael M. "Price Discrimination by U. S. and German Exporters." *The American Economic Review*, 79, 1989, pp. 198-210.
- Meredith, Guy. "Revisiting Japan's External Adjustment Since 1985." *IMF Working Paper WP/93/52*, June 1993.
- Metzler, Lloyd A. "The Theory of International Trade," in Howard S. Ellis, ed., *A Survey of Contemporary Economics*. Philadelphia, Blakiston, 1948.
- Obstfeld, M. and Rogoff, K. "Exchange Rate Dynamics Redux." *Journal of Political Economy*, 1995, 3(3), pp. 624-660.
- Orcutt, Guy H. "Measurement of Price Elasticity in International Trade." *Review of Economics and Statistics*, 32, 1950, pp. 117-132.
- Robinson, Joan. "The Foreign Exchange," in *Essays in the Theory of Employment*. New York: Macmillan, 1937.

(截稿:2006年2月 责任编辑:宋志刚)