並行通貨アプローチから見た基軸通貨の慣性

小 川 英 治

1 序

基軸通貨としてのドルの地位がドルの価値の下落によって揺らぐと言われて久しい．また，近年においては，円高とマルク高を反映して，円とマルクがドルと同程度に国際通貨として利用されるようになり，ドル本位制から三極通貨体制となるであろうという予測も行われている．しかし，円とマルクの価値が相当高まり，ドルの価値が低下してきたのにもかかわらず，円とマルクがドルと肩を並べるだけの国際通貨として役割を必ずしも演じていない．このように，ドルの価値が下落しても基軸通貨としての地位からドルがなかなか転落しない状態が続いている理由には，基軸通貨には何らかの慣性が作用しているからであろう．基軸通貨の価値が下落しても基軸通貨が国際通貨として利用される度合いが変わらないという意味で，基軸通貨に慣性が存在する原因を理論的に分析することが本稿の目的である．

Krugman (1984) らによって，貨幣の3機能（計算単位としての機能，交換手段としての機能，価値貯蔵手段としての機能）を国際通貨に応用して議論されてきた[1)]．その議論の中では，それぞれの機能を個別的に取り扱われてきたが，現在の基軸通貨としてのドルの状況を考慮に入れると，これらの3機能を一体として考察する必要がある．特に，ドルの場合には，交換手段としての機能には優れているが，価値貯蔵手段としての機能に問題が発生している．一方，円とマルクは，価値貯蔵手段としての機能に優れているが，未だ交換手段としての機能に劣っているために，国際通貨として十分に機能

していない．このことから，国際通貨において交換手段としての機能が重要であることが示唆されるが[2)]，ドルの基軸通貨としての地位が問題視される背景には，交換手段としての機能とともに価値貯蔵手段としての機能を無視できないことにあろう．

国際的な交換手段としての機能には規模の経済が作用するとして，基軸通貨の媒介通貨としての役割が Krugman (1984) らによって論じられている．また，Matsuyama, Kiyotaki, and Matsui (1993) による，ランダム・マッチング・モデルを応用した国際通貨に関する理論的分析において，交換の出会いの確率が高い通貨が国際通貨となると論じられ，規模の経済が作用することが示唆されている．規模の経済が作用することによってある一つの国際通貨が基軸通貨となることは説明することができる．しかし，逆に規模の経済が作用し，国際通貨保有からの限界効用が逓増するのであれば，相対的に占有率の高い一つの国際通貨がますます占有率を高め，均衡においては単一の国際通貨となるであろう[3)]．

本稿では，国際通貨を保有することからなぜ効用が得られるかに関しては従来の議論を踏まえて，交換手段としての機能と価値貯蔵としての機能の両方を考慮に入れて，国際通貨を保有することからの効用の観点から，基軸通貨の慣性について考察する．特に，規模の経済から国際通貨保有の限界効用が逓増する状況を想定せず，国際通貨保有から生じる限界効用が逓減する状況で，基軸通貨の慣性を説明する．

ここでは，小川 (1995) で欧州通貨統合を分析するために展開した並行通貨アプローチを利用する．具体的には，貨幣を保有することによって流動性サービスが提供されると考え，国際通貨の実質残高が効用を生み出すと想定した money-in-the-utility モデルを利用する．そして，不完全代替である二つの国際通貨を想定し，最適化行動の結果としてこれらの国際通貨がどのような比率で保有されるかを分析する．

両国際通貨の最適構成比率は，両国際通貨の限界代替率と両国の名目利子率の比率とが均等化するように決まる．完全資本移動の下では両国の実質利

子率が均等化することから，両国の名目利子率の比率は近似的に両国の通貨成長率あるいは両国のインフレ率の比率を意味する．したがって，ある国際通貨の価値が相対的に大きく低下すれば，その国際通貨に対する最適構成比率は低下する．

しかし，現在のドルのようにその通貨価値が低下するにもかかわらず，その国際通貨としての地位がそれほど低下していない．このことを説明するために，ランダム・マッチングの観点からの交換の容易さあるいはその他の要因によって，ある一つの国際通貨が支配的に利用しやすく，その国際通貨と他の国際通貨との限界代替率が低い状況を想定することが必要である．このような状況においては，基軸通貨として支配的な国際通貨を供給している国の通貨成長率あるいはインフレ率が多少上昇しても，その最適構成比率は大きく低下しない．そのため，その国際通貨が支配的に利用しやすい限り，その国際通貨の基軸通貨としての地位が急速に低下するということはなく，慣性が作用することになる．

本稿の構成は，次節で並行通貨アプローチのモデルを提示する．第3節で，国際通貨間の限界代替率や国際通貨の通貨成長率などについて数値例を挙げながら，国際通貨の通貨成長率と国際通貨占有率そして基軸通貨の慣性について分析する．最後に，結論では，本稿の分析を要約し，その分析から得られるインプリケーションを論じる．

2　並行通貨モデル

(1)　モデルの設定

欧州通貨統合に関する並行通貨アプローチを分析するために小川（1995）で展開されたモデルを利用する．そのモデルの基礎には，通貨を保有することによって効用が生み出されると想定して，消費以外に実質貨幣残高も効用関数の説明変数に含める Sidrauski（1967）タイプの money-in-the-utility モデルを利用する[4]．

今，世界経済に二つの国際通貨を供給する通貨当局が存在していると想定

する．そして，第三国（A 国）の民間部門が最適化行動の結果としてこれらの国際通貨をどのような比率で保有するかを考察することによって，世界経済でどのような比率でこれらの国際通貨が利用するために保有されるかを明らかにする．

便宜的に，それらの通貨当局を Y 国の通貨当局と D 国の通貨当局として，Y 国の通貨当局は通貨 Y を供給し，D 国の通貨当局は通貨 D を供給すると想定する．一方，第三国（A 国）の民間部門は，国際的な経済取引において国際通貨としての通貨 Y と通貨 D の両方を利用することができる．通貨 A に対して通貨 Y と通貨 D のそれぞれの為替相場については変動相場制が採用されていると想定する．世界経済には，同質的なバスケット財が存在すると仮定する．そして，通貨 Y または通貨 D と交換にこのバスケット財を購入することができると想定する．

民間部門は，国際的な経済取引の決済のために通貨 Y あるいは通貨 D を保有することによって，Baumol (1952)-Tobin (1956) 型の取引貨幣需要モデルにおける現金化費用に相当する流動性費用，あるいは，予備的貨幣需要モデル[5)]における現金不足のペナルティ費用に相当する非流動性費用を節約できる．これらの費用の節約は，二つの国際通貨がそれぞれ流動性サービスを提供しているとみなすことができる．このことから，これらの国際通貨の実質残高が効用を生み出すと想定する．なお，ここでは，両国際通貨は不完全代替であると仮定する．

資本は完全移動であり，通貨 Y 建ての Y 国債券と通貨 D 建ての D 国債券は完全代替であると仮定する．したがって，カバーなし金利平価が成立する．物価は完全に伸縮的であると仮定する．したがって，変動相場制下で購買力平価が成立する．民間部門の期待形成は完全予見を仮定する．さらに，単純化のために，時間選好率が時間を通して一定であるとともに，実質利子率と時間選好率が等しいと仮定する．したがって，実質利子率は時間を通して一定である．

（2）民間部門

第三国（A 国）の民間部門が保有する資産を国内通貨 A と国際通貨 Y と国際通貨 D と Y 国債券と D 国債券とする[6]．民間部門保有の名目富は次式で表わされる．

$$W_t^P = M_t^A + E_t^{A/Y} M_t^Y + E_t^{A/D} M_t^D + E_t^{A/Y} B_t^Y + E_t^{A/D} B_t^D \tag{1}$$

但し，W^P：民間部門保有の（通貨 A 建て）名目金融資産残高，M^A：民間部門保有の（通貨 A 建て）通貨 A の名目残高，M^Y：民間部門保有の（通貨 Y 建て）通貨 Y の名目残高，M^D：民間部門保有の（通貨 D 建て）通貨 D の名目残高，B^Y：民間部門保有の（通貨 Y 建て）Y 国債券の名目残高，B^D：民間部門保有の（通貨 D 建て）D 国債券の名目残高，$E^{A/Y}$：通貨 Y の通貨 A 建て為替相場，$E^{A/D}$：通貨 D の通貨 A 建て為替相場．

（1）式より時点 t の民間部門の名目表示の予算制約は次式で表わされる．

$$\begin{aligned} \dot{W}_t^P &= \dot{M}_t^A + \dot{E}_t^{A/Y}(M_t^Y + B_t^Y) + \dot{E}_t^{A/D}(M_t^D + B_t^D) + E_t^{A/Y}(\dot{M}_t^Y + \dot{B}_t^Y) \\ &\quad + E_t^{A/D}(\dot{M}_t^D + \dot{B}_t^D) \\ &= P_t(y_t - \tau_t) + i_t^Y E_t^{A/Y} B_t^Y + i_t^D E_t^{A/D} B_t^D + \dot{E}_t^{A/Y}(M_t^Y + B_t^Y) \\ &\quad + \dot{E}_t^{A/D}(M_t^D + B_t^D) - P_t c_t \end{aligned} \tag{2}$$

但し，P：A 国の物価水準，y：実質国内総生産，τ：実質表示の租税，c：実質消費，i_Y：通貨 Y 建て名目利子率，i_D：通貨 D 建て名目利子率，変数の上に付した点（・）はその変数の変化量を表す．

（2）式より時点 t の民間部門の実質表示の予算制約式は次式で表わされる．

$$\dot{w}_t^P = \bar{r} w_t^P + y_t - c_t - \tau_t - i_t^A m_t^A - i_t^Y m_t^Y - i_t^D m_t^D \tag{3a}$$

$$w_t^P \equiv b_t^Y + b_t^D + m_t^A + m_t^Y + m_t^D \tag{3b}$$

但し，w^P：民間部門保有の実質金融資産残高，m^A：民間部門保有の国内通貨 A の実質残高，m^Y：民間部門保有の国際通貨 Y の実質残高，m^D：民間部門保有の国際通貨 D の実質残高，b^Y：民間部門保有の Y 国債券の実質残高，b^D：民間部門保有の D 国債券の実質残高，$\bar{r}$：実質利子率（カバーなし金利平価と購買力平価より，各国で実質利子率は均等化する）．民間部門保有の実質金融資産残高について no-Ponzi game condition を仮定する．す

なわち,

(4)
$$\lim_{t\to\infty} w_t^P e^{-\bar{r}t} = 0$$

ここで注意すべきことは，民間部門が両国際通貨を保有することが，民間部門が両国通貨当局によって通貨鋳造利益を取られることを意味するので，両国の実質通貨残高が通貨保有の費用（負の項目）として民間部門の予算制約式に含まれる．この通貨鋳造利益は，その通貨の価値が低下することに対応しているので，貨幣の価値貯蔵機能が損なわれることを意味する．

民間部門は予算制約式 (3) の下で次式の無限期間にわたる効用を最大化すると仮定する[7]．各時点の効用関数については，(5b) 式のようなコブ・ダグラス型の効用関数に特定化する．

(5a)
$$\int_0^\infty U[c_t, m_t^A, m_t^Y, m_t^D]e^{-\delta t}dt$$

(5b)
$$U[c_t, m_t^A, m_t^Y, m_t^D] \equiv \frac{c_t^\alpha\{m_t^{A^\beta}(m_t^{Y^\gamma} m_t^{D^{1-\gamma}})^{1-\beta}\}^{1-\alpha}}{1-R}$$

$$;0<\alpha<1, 0<\beta<1, 0<\gamma<1, 0<R<1$$

但し，δ：時間選好率，R：異時点間の消費の代替弾力性 σ の逆数．

$$\sigma \equiv -\frac{U_c}{U_{cc}c_t}$$

(5b) 式のようなコブ・ダグラス型の効用関数に特定化すると，両国際通貨間の限界代替率は次式のように導出される．

(6)
$$\frac{U_{m^Y}}{U_{m^D}} = \frac{\gamma}{1-\gamma}\frac{m_t^D}{m_t^Y}$$

最適化の条件（付録を参照せよ）より民間部門保有の両国際通貨の実質残高と消費の変化率は次式となる．

(7a)
$$\frac{\dot{m}_t^Y}{m_t^Y} = \mu_t^Y + \bar{r} - \frac{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma}{\alpha}\frac{c_t}{m_t^Y}$$

(7b)
$$\frac{\dot{m}_t^D}{m_t^D} = \mu_t^D + \bar{r} - \frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)}{\alpha}\frac{c_t}{m_t^D}$$

(7c) $$\frac{\dot{c}_t}{c_t}=\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-R)}{1-\alpha(1-R)}\left[\gamma\left\{\mu_t^Y+\bar{r}-\frac{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma}{\alpha}\frac{c_t}{m_t^Y}\right\}+(1-\gamma)\left\{\mu_t^D+\bar{r}-\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)}{\alpha}\frac{c_t}{m_t^D}\right\}\right]$$

但し，μ_t^Y：通貨 Y の成長率．μ_t^D：通貨 D の成長率．

(7) 式より，通貨 Y の実質残高に対する実質消費の比率 $x^Y(\equiv c/m^Y)$ と通貨 D の実質残高に対する実質消費の比率 $x^D(\equiv c/m^D)$ の変化率は次式となる．

(8a)

$$\frac{\dot{x}_t^Y}{x_t^Y}=\frac{\{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma+\alpha\}(1-R)-1}{1-\alpha(1-R)}\left[\mu_t^Y+\bar{r}-\frac{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma}{\alpha}x_t^Y\right]+\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)(1-R)}{1-\alpha(1-R)}\left[\mu_t^D+\bar{r}-\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)}{\alpha}x_t^D\right]$$

(8b)

$$\frac{\dot{x}_t^D}{x_t^D}=\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)(1-R)}{1-\alpha(1-R)}\left[\mu_t^Y+\bar{r}-\frac{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma}{\alpha}x_t^Y\right]+\frac{\{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)+\alpha\}(1-R)-1}{1-\alpha(1-R)}\left[\mu_t^D+\bar{r}-\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)}{\alpha}x_t^D\right]$$

(8) 式より，完全予見の下で経済が発散しないと民間部門が予想して行動するならば，民間部門にとって通貨 Y に対する消費と通貨 D に対する消費のそれぞれの最適比率は常に次式が成立する．

(9a) $$x_t^Y=\frac{c_t}{m_t^Y}=\frac{\alpha}{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma}(\mu_t^Y+\bar{r})$$

(9b) $$x_t^D=\frac{c_t}{m_t^D}=\frac{\alpha}{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)}(\mu_t^D+\bar{r})$$

(9) 式をそれぞれ (7) 式に代入すると，民間部門にとって最適な実質消費と両国際通貨の実質残高もそれぞれ一定値をとる．

(10a) $$m_t^Y=\overline{m}^Y$$

(10b) $$m_t^D=\overline{m}^D$$

(10c) $$c_t = \bar{c}$$

(3) 政府部門

第三国（A 国）の政府部門が保有する資産を Y 国債券と D 国債券のみとする．政府部門の名目純富 (W^G) は次式で表わされる．

(11) $$W_t^G = E_t^{A/Y}F_t^Y + E_t^{A/D}F_t^D - M_t^A$$

但し，F^Y：政府部門保有の Y 国債券の名目残高，F^D：政府部門保有の D 国債券の名目残高.

(11) 式より時点 t の政府部門の名目表示の予算制約は次式で表わされる．

(12) $$\begin{aligned}\dot{W}_t^G &= \dot{E}_t^{A/Y}F_t^Y + \dot{E}_t^{A/D}F_t^D + E_t^{A/Y}\dot{F}_t^Y + E_t^{A/D}\dot{F}_t^D - \dot{M}_t^A \\ &= i_t^Y E_t^{A/Y}F_t^Y + i_t^D E_t^{A/D}F_t^D + \dot{E}_t^{A/Y}F_t^Y + \dot{E}_t^{A/D}F_t^D + P_t\tau_t - P_t g_t\end{aligned}$$

但し，g：実質政府支出.

(12) 式より時点 t の政府部門の実質表示の予算制約は次式で表わされる．

(13a) $$\dot{f}_t = \bar{r}f_t + \tau_t + \mu_t^A m_t^A - g_t$$

(13b) $$f_t \equiv f_t^Y + f_t^D$$

但し，民間部門と同様に，政府部門の対外資産 (f) について no-Ponzi game condition を仮定する．

(14) $$\lim_{t\to\infty} f_t e^{-\bar{r}t} = 0$$

変動相場制では，通貨当局は為替市場に介入しないので，通貨当局の外貨準備高は変化しない ($f_t = \bar{f}$)．そして，変動相場制下では通貨当局は名目通貨供給量を管理することができる．ここでは，通貨当局は名目通貨残高を一定の成長率 $\bar{\mu}^A$ で成長させると仮定する．

したがって，変動相場制下の時点 t の政府部門の実質表示の予算制約は次式となる．

(15) $$g_t - \tau_t = \bar{r}\bar{f} + \bar{\mu}^A m_t^A$$

(4) 最適通貨構成比率

変動相場制では，民間部門の予算制約式 (3a) と政府部門の予算制約式

(15) より，時点 t の A 国の経済全体の予算制約式は次式で表わされる.

$$(16)\quad \dot{b}_t^Y+\dot{b}_t^D+\dot{m}_t^Y+\dot{m}_t^D=\bar{r}(b_t^Y+b_t^D+m_t^Y+m_t^D+\bar{f})+y_t-c_t-g_t-i_t^Y m_t^Y-i_t^D m_t^D$$

(16) 式と no-Ponzi game condition より，異時点間の経済全体の予算制約式は次式となる.

$$(17a)\quad \int_0^\infty c_t e^{-\bar{r}t}dt=a_0+\int_0^\infty y_t e^{-\bar{r}t}dt-\int_0^\infty g_t e^{-\bar{r}t}dt-\int_0^\infty (i_t^Y m_t^Y+i_t^D m_t^D)e^{-\bar{r}t}dt$$

$$(17b)\quad a_0\equiv b_0^Y+b_0^D+m_0^Y+m_0^D+\bar{f}$$

(10c)・(17a) 式より，最適実質消費は次式となる.

$$(18)\quad c_t=\bar{c}=\bar{r}\left[a_0+\int_0^\infty y_t e^{-\bar{r}t}dt-\int_0^\infty g_t e^{-\bar{r}t}dt-\int_0^\infty (i_t^Y m_t^Y+i_t^D m_t^D)e^{-\bar{r}t}dt\right]$$

次に，(9) 式より両国際通貨の最適実質残高は次式となる.

$$(19a)\quad m_t^Y=\overline{m}^Y=\frac{(1-\alpha)(1-\beta)\gamma}{\alpha}\frac{\bar{c}}{\bar{\mu}^Y+\bar{r}}$$

$$(19b)\quad m_t^D=\overline{m}^D=\frac{(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)}{\alpha}\frac{\bar{c}}{\bar{\mu}^D+\bar{r}}$$

(19) 式より，両国際通貨の最適実質残高が時間を通じて一定であることから，両国の通貨成長率はそれぞれ当該国のインフレ率あるいは通貨価値の減価率に等しい.

そして，(19) 式より国際通貨の最適構成比率 ω は次式のように表される.

$$(20)\quad \omega_t\equiv\frac{m_t^D}{m_t^Y}=\frac{1-\gamma}{\gamma}\frac{\bar{\mu}^Y+\bar{r}}{\bar{\mu}^D+\bar{r}}$$

(20) 式より，変動相場制下では，国際通貨の最適構成比率は両国の通貨成長率またはインフレ率と限界代替率の決定要素である γ に依存する．限界代替率の決定要素である γ を所与とすれば，通貨成長率が低ければ低いほど，その国際通貨の最適構成比率が高まる．これは，通貨成長率が低ければ低いほど，そのインフレ率，すなわち通価値貨の減価率が低く，国際通貨を保有することの費用が低いことを意味する．その費用は国際通貨を発行している

通貨当局にとっての通貨発行利益である．したがって，通貨成長率が低いほど，その国際通貨の最適構成比率を高める．

一方，限界代替率の決定要素であるγも国際通貨の最適構成比率に影響を及ぼす．ここでは，γは国際通貨Yの効用関数におけるシェアあるいは効用への貢献度を意味する．γが高いほど国際通貨Yが効用に相対的に大きく貢献することになる．両国の通貨成長率またはインフレ率を所与として，γが高ければ高いほど，国際通貨Yの最適構成比率が高まる．逆に，γが低ければ低いほど，国際通貨Dの最適構成比率が高まる．

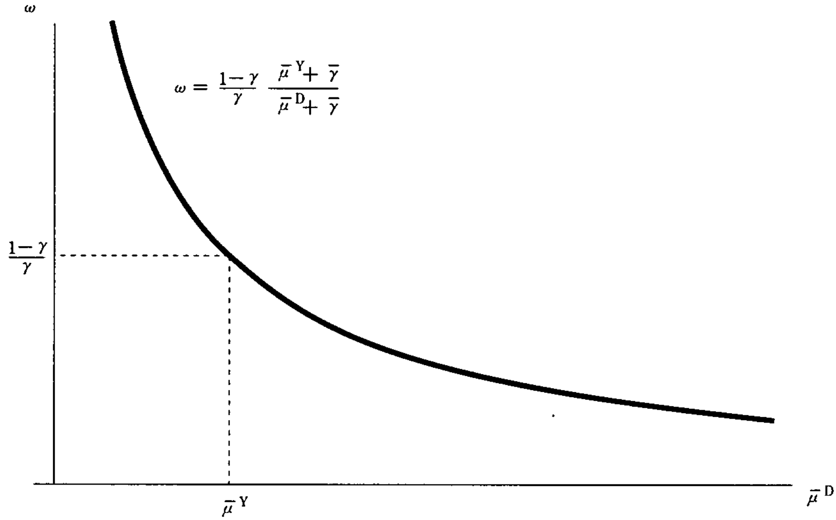
3　基軸通貨の通貨成長率と占有率

(20) 式を利用して，基軸通貨の慣性について分析しよう．基軸通貨に関して，世界で支配的に利用されている国際通貨として定義する．本稿のモデルの設定では，2つの国際通貨しか存在しないので，50% を越えて利用される国際通貨が基軸通貨となる．国際通貨Dを基軸通貨としよう．

基軸通貨Dの通貨成長率が上昇するにつれて，国際通貨全体に占める基軸通貨Dの占有率がどのように変化するかを分析することによって，すなわち，基軸通貨Dの占有率が大きく低下しない状況を分析することによって，基軸通貨の慣性が存在することを説明する．

(20) 式より，基軸通貨Dの通貨成長率と国際通貨Yに対する基軸通貨Dの最適構成比率との間の関係を表したのが図1である．図1から明らかなように，その関係は，双曲線になっている．限界代替率の決定要素であるγを所与とすると，基軸通貨Dの通貨成長率が上昇するにつれて，国際通貨Yに対する基軸通貨Dの最適構成比率は減少するが，その限界的な減少は逓減している．したがって，基軸通貨Dの通貨成長率が低く，国際通貨Yに対する基軸通貨Dの最適構成比率が高い状況で基軸通貨Dの通貨成長率が1% ポイント上昇すると相対的に大きく最適構成比率が低下する．一方，基軸通貨Dの通貨成長率が比較的高く，国際通貨Yに対する基軸通貨Dの最適構成比率がそれほど高くない状況では，基軸通貨Dが1% ポイント上

図1

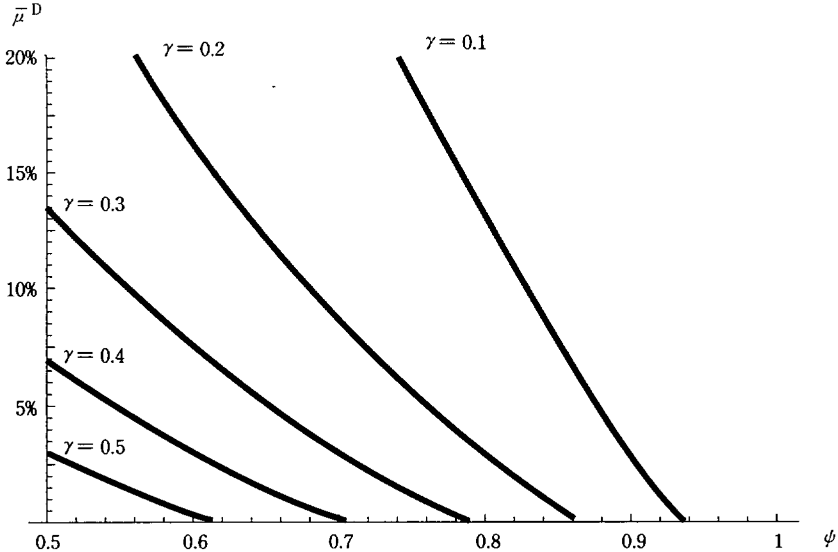


昇するとそれほど最適構成比率が低下しない.

このように，限界代替率の決定要素であるγを所与とすると，基軸通貨Dの通貨成長率が高く，基軸通貨の最適構成比率が高くない状況で，基軸通貨の通貨成長率の上昇に対して最適構成比率がそれほど低下しないという慣性が見られる．このことは，国際通貨間の限界代替率が逓減することにその原因がある．しかし，このような慣性は，現実的な意味についてはあまり多くのものを持たない．なぜならば，基軸通貨の占有率が低下し，他の国際通貨の占有率が上昇し，両者の占有率がが近くなるにつれて基軸通貨に慣性が強く現れるというのは，現実の認識からは乖離した結果だからである．

むしろ，限界代替率の決定要素であるγを所与としないで，このγの値と基軸通貨の慣性との関係を見てみよう．以下では，(21) 式のように，最適構成比率を基軸通貨占有率ϕに換算することによって，その比率を0と1との間に基準化する．

図2



$$\phi_t=\frac{m_t^D}{m_t^D+m_t^Y}=\frac{\omega_t}{1+\omega_t}=\frac{1}{1+\frac{\gamma}{1-\gamma}\frac{\bar{\mu}^D+\bar{r}}{\bar{\mu}^Y+\bar{r}}} \tag{21}$$

そして，数値例を使って，基軸通貨の通貨成長率と基軸通貨占有率との関係を図示してみると，図2のように描かれる．ここでは，$\bar{r}=3\%$，$\bar{\mu}^Y=5\%$とを想定する．基軸通貨Dが効用関数におけるシェアあるいは効用への貢献度が国際通貨Yよりも高い状態を想定して，γの数値が0.5より小さいとする．具体的には，図2には，$\gamma=0.5$，$\gamma=0.4$，$\gamma=0.3$，$\gamma=0.2$，$\gamma=0.1$のそれぞれのケースについて基軸通貨の通貨成長率と基軸通貨占有率との関係が描かれている．

γの数値が低くなれば低くなるほど，すなわち，基軸通貨の効用関数におけるシェアが高まれば高まるほど，基軸通貨の通貨成長率と基軸通貨占有率との関係を表す双曲線が右上方へシフトするとともに，その傾きが急傾斜となる．

γの数値が低くなれば低くなるほど，基軸通貨の通貨成長率と基軸通貨占有率との関係を表す双曲線が右上方へシフトすることは，基軸通貨の効用関数におけるシェアが高まれば高まるほど，基軸通貨のある所与の通貨成長率において基軸通貨占有率が高まることを意味する．あるいは，γの数値が低くなれば低くなるほど，すなわち，基軸通貨の効用関数におけるシェアが高まれば高まるほど，基軸通貨の通貨成長率が高くとも，基軸通貨は国際通貨全体の中でより高い占有率を占めることが可能となる．

また，γの数値が低くなれば低くなるほど，基軸通貨の通貨成長率と基軸通貨占有率との関係を表す双曲線の傾きが急傾斜となることは，基軸通貨の効用関数におけるシェアが高まれば高まるほど，ある所与の基軸通貨占有率において基軸通貨の通貨成長率の変化に対する基軸通貨占有率の反応が小さくなることを意味する．すなわち，基軸通貨の効用関数におけるシェアが高まれば高まるほど，基軸通貨の慣性が高まることを意味する．

これらのことから，基軸通貨が他の国際通貨と比較して，交換手段としての機能あるいは流動性サービスの面で，優位にあり，それを保有することによって相対的に大きな効用が得られるとすれば，基軸通貨の通貨成長率が高くとも，基軸通貨は国際通貨全体の中でより高い占有率を占めることができる。そして，基軸通貨成長率の上昇に対して基軸通貨占有率の反応が小さく，基軸通貨の慣性が高くなる．

4　結論

本稿は，小川（1995）で欧州通貨統合を分析するために展開した並行通貨アプローチを利用することによって，国際通貨の交換手段としての機能と価値貯蔵手段としての機能を考慮に入れて，基軸通貨国のインフレ率が上昇しても基軸通貨が交代しにくい状況，すなわち，基軸通貨の慣性について理論的に分析した．数値例を利用した分析より，ある一つの国際通貨が基軸通貨として支配的に利用しやすく，その国際通貨と他の国際通貨との限界代替率が低い状況では，基軸通貨国として支配的に国際通貨を供給している国の通

貨成長率またはインフレ率が上昇しても，その最適通貨構成比率が大きく変化しないことが明らかとなった．したがって，その国際通貨が支配的に利用しやすい限り，その国際通貨の基軸通貨としての地位が急速に低下することはなく，基軸通貨には慣性が作用することになる．

この分析の結果より，いくつかのインプリケーションが得られる．その内の一つとして，現在の基軸通貨としてのドルは，たとえドルの価値が減価しているとしても，国際通貨としての利便性，すなわち，交換手段としての機能が他の通貨より優位にある限り，その地位を大きく変えることはない．したがって，ヨーロッパにおけるマルクのように地域的に限定されたものを除いて，現状では世界的なドルの優位性は変わらないであろう．世界的な三極通貨体制が現状においてどこまで現実的なものとなるかは懐疑的にならざるを得ない．

さらに，二つめのインプリケーションとして，ドル以外の円とマルクなどの通貨がドルに並ぶ国際通貨となるには，価値貯蔵手段としての機能において優位性を発揮するだけでは十分ではなく，国際通貨としての利便性，すなわち，交換手段としての機能が高まることが必要である．ランダム・マッチング・モデルの観点からは，国際経済取引における当該通貨の交換量が多くなることが必要である．また，そのためには，あるいは，当該通貨を容易に利用できるために，容易に当該通貨を調達することができる国際的な短期金融市場を整備することが望まれる．

本稿で残された課題として，二つの問題を挙げておきたい．一つの問題は，本稿の理論的分析を実際のデータを利用して，現実に基軸通貨としてドルが置かれている立場を分析し，ドルが実際にどれほどの基軸通貨の慣性を持っているかを実証的に分析することである．基軸通貨の慣性が実証的に分析されれば，三極通貨体制の現実性も示唆されることになろう．もう一つの問題として，ドルという基軸通貨の価値貯蔵手段としての機能の低下に対処するために三極通貨体制が必要とされるのであれば，もし国際通貨の世界において潜在的な競争通貨の存在が既存の国際通貨を価値の減価を抑制することが

できるというコンテスタビリィティが存在するならば，実体的に三極通貨体制にならなくともよいことになる．国際通貨の世界におけるコンテスタビリィティについて分析することも今後の課題として残される．

【付録】

Pontryagin の最大値原理を利用して，この動学最適化問題を解く．Hamiltonian は次式で表わされる．

$$\text{(A1)} \quad H_t = U[c_t, m_t^A, m_t^Y, m_t^D] + \lambda_t[\bar{r}w_t^P + y_t - c_t - \tau_t - i_t^A m_t^A - i_t^Y m_t^Y - i_t^D m_t^D] + \kappa[w_t^P - b_t^Y - b_t^D - m_t^A - m_t^Y - m_t^D]$$

但し，λ_t：共役変数.

最適化のための制御変数に関する一階の条件と共役変数 λ_t に関する条件が導出される．

$$\text{(A2a)} \quad U_c = \lambda_t$$

$$\text{(A2b)} \quad \frac{U_{m^Y}}{U_c} = i_t^Y = \pi_t^Y + \bar{r}$$

$$\text{(A2c)} \quad \frac{U_{m^D}}{U_c} = i_t^D = \pi_t^D + \bar{r}$$

$$\text{(A2d)} \quad \frac{U_{m^Y}}{U_{m^D}} = \frac{i_t^Y}{i_t^D} = \frac{\pi_t^Y + \bar{r}}{\pi_t^D + \bar{r}}$$

$$\text{(A2e)} \quad \dot{\lambda}_t = \delta\lambda_t - \frac{\partial H_t}{\partial w_t^P} = \lambda_t(\delta - \bar{r}) = 0$$

但し，(A2c) 式より，$\dot{\lambda}_t = 0$ を仮定しないと，実質消費 c_t は発散することになる．c_t が不安定化しない条件として，$\delta = \bar{r}$ を仮定する．この仮定より，共役変数 λ_t は時間を通じて一定である．

$m_t^Y = M_t^Y / P_t^Y$ と $m_t^D = M_t^D / P_t^D$ と (A2b)・(A2c) 式より，民間部門保有の両国際通貨の実質残高の変化率がそれぞれ得られる．

$$\text{(A3a)} \quad \frac{\dot{m}_t^Y}{m_t^Y} = \mu_t^Y + \bar{r} - \frac{U_{m^Y}}{U_c}$$

$$\text{(A3b)} \quad \frac{\dot{m}_t^D}{m_t^D} = \mu_t^D + \bar{r} - \frac{U_{mD}}{U_c}$$

さらに，(A2a) 式を全微分して，(A2e)・(A3) 式より実質消費の変化量が次式となる．

(A4) $$\dot{c}_t = -\left[\frac{U_{cm^Y}}{U_{cc}} m_t^Y (\mu_t^Y + \bar{r} - \frac{U_{m^Y}}{U_c}) + \frac{U_{cm^D}}{U_{cc}} m_t^D (\mu_t^D + \bar{r} - \frac{U_{m^D}}{U_c})\right]$$

(5b) 式を (A3)・(A4) 式に当てはめることによって，(7) 式が導出される.

1) McKinnon (1979), Krugman (1980), Black (1990), Kindleberger (1991).

2) 例えば，Hicks (1989) は貨幣の機能のうち交換手段としての機能を重視している.

3) Matsuyama, Kiyotaki, and Matsui (1993) によって複数の国際通貨が存在する可能性が説明されている.

4) Calvo (1981, 1985), Obstfeld (1981), Blanchard and Fischer (1989) Ch. 4.

5) Whalen (1966).

6) A 国政府は，債券を発行していないと仮定する.

7) 効用関数について，以下の仮定をする．第一に，最適化の必要条件のみが満たされるときに十分条件が満たされるように，$U[c, m^A, m^Y, m^D]$ は c と m^A と m^Y と m^D に関して厳密に凹の増加関数であり，すべての $c>0$ と $m^A>0$ と $m^Y>0$ と $m^D>0$ に関して二階連続微分可能である．第二に，c や m^A や m^Y や m^D がゼロとなるコーナー解を排除するために，

$$\lim_{c\downarrow 0} U_c[c, m^A, m^Y, m^D] = \lim_{m^A\downarrow 0} U_{m^A}[c, m^A, m^Y, m^D] = \lim_{m^Y\downarrow 0} U_{m^Y}[c, m^A, m^Y, m^D]$$
$$= \lim_{m^D\downarrow 0} U_{m^D}[c, m^A, m^Y, m^D] = \infty$$

が成立する.

【参考文献】

Baumol, W. J., "The transactions demand for cash : An inventory theoretic approach," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 66, no. 4, 545-556, 1952.

Black, S. W., "The International use of currencies," in Y. Suzuki, J. Miyake, and M. Okabe eds. *The Evolution of the International Monetary System*, University of Tokyo Press, Tokyo, 1990.

Blanchard, O. J. and S. Fischer, *Lectures on Macroeconomics*, MIT Press, Cambridge, 1989.

Calvo, G. A., "Devaluation : Level versus rates", *Journal of International Economics*, vol. 11, no. 2, 165-172, 1981.

Calvo, G. A., "Currency substitution and the real exchange rate : The utility maximization approach," *Journal of International Money and Finance*, vol. 4, no. 2, 175-188, 1985.

Hicks, J. R., *A Market Theory of Money*, Oxford University, Oxford, 1989（花輪俊哉・小川英治訳『貨幣と市場経済』東洋経済新報社，1993).

河合正弘『国際金融論』東京大学出版会，1994.

Kindleberger, C. P., *International Money*, George Allen & Unwin, 1981（益戸欽也訳『インターナショナル・マネー』産業能率大学出版部，1983).

Krugman, P., "Vehicle currencies and the structure of international exchange," *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 12, no. 3, 513-526, 1980.

Krugman, P., "The international role of the Dollar : Theory and prospect," in J. F. O. Bilson and R. C. Marston eds., *Exchange Rate Theory and Practice*, University of Chicago, Chicago, 1984.

Matsuyama, K., N. Kiyotaki, and A. Matsui, "Toward a theory of international currency," *Review of Economic Studies*, vol. 60, no. 2, 283-307, 1993.

McKinnon, R. I., *Money in International Exchange : The Convertible Currency System*, Oxford University, Oxford, 1979（鬼塚雄丞・工藤和久・河合正弘訳『国際通貨・金融論：貿易と交換性通貨体制』日本経済新聞社，1985)

Obstfeld, M., "Macroeconomic policy, exchange-rate dynamics, and optimal asset accumulation", *Journal of Political Economy*, vol. 89, no. 6, 1142-1161, 1981.

小川英治「並行通貨制度における最適通貨構成」『金融経済研究』第8号，23-33, 1995.

Sidrauski, M., "Rational choice and patterns of growth in a monetary economy", *American Economic Review*, vol. 57, no. 2, 534-544, 1967.

Tobin, J., "The interest elasticity of transactions demand for cash," *Review of Economics and Statistics*, vol. 38, no. 3, 241-247, 1956.

Whalen, E. L., "A rationalization of the precautionary demand for cash," *Quarterly Journal of Economics*, vol. 80, no. 2, 314-324, 1966.

（一橋大学助教授）