国際資本市場の理論について(IV)

工　藤　和　久

序

本誌第23号，第25号で紹介したLucas［6］やSvensson［10］のモデルでは二国からなる世界経済の均衡はいわゆるperfectly pooled equilibriumであった。そのような均衡では両国民は同じように消費し，同じように貨幣を含む諸資産を保有する，即ち，両国民は全ての資産を半分づつ持合う。このようになるのは，これらの文献の研究の主要な目的が国際経済に於ける諸資産価格の決定の仕方の解明にあり，そのため国毎の資産保有（や消費）の差異をもたらすような国による効用関数の違いとか生産条件の違いなどが捨象されたためである。しかし言うまでもなく，perfectly pooled equilibriumは現実とは全くかけ離れており，現実の問題の分析にこのようなモデルをそのまま適用することはできないであろう。これに対して，非対称的な均衡を生みだすような，諸属性の国による差異をとり入れたモデルとしてHelpman-Razin[4]，Stockman-Dellas［9］Persson-Svensson［7］，（以下，P-Sと略）Svensson［12］，［13］等の文献で研究されたモデルがある。本稿ではこのうち，Lucas[6]やSvensson[10]との関わりが深く，それからの直接的発展とみなせるところの[7]，[12]，[13]を中心として論ずることにする。

これらの論文はいずれも，資産の国際的取引の，従って，二つの国の消費者の資産保有のパターンと国際収支とがどのように決まるか，それがどのような要因にどう依存するかを分析している。しかし，そこで用いられるアプローチはP-S［7］とSvensson［12]，［13］とでは基本的に異なる。Svensson自身の表現によれば，前者のそれはdirect approachであり後者のそれはComparative advantage approachである。まず後者についてであるが，このアプローチは諸資産のautarky価格一つまり，閉鎖経済均衡に於ける価格一という概念を利用する。ある資産をとると，その資産のautarky価格は一般には国によって違う

であろう。この，資産の autarky 価格の差と，開放経済均衡に於けるその資産の取引パターン―つまり輸出されているか輸入されているか―との間には,「比較優位の法則」(“the Law of Comparative Advantage”) とよばれる命題で表されるある種の関係がある。それ故，資産の autarky 価格，そしてその，国による差が，時間選好とか，生産の諸条件とかの諸要因にどのように依存してきまるかを理解すれば，資産の国際的取引のパターンと，従って，開放均衡に於ける両国民の資産保有のパターン，そして又国際収支が，これら諸要因によってどのように決められるかがわかるであろう。Comparative advantage approach はこのような考え方に基づいて展開されている。

他方，直接アプローチは，開放経済の均衡を求め，そこでの資産取引，資産保有のパターンや国際収支が両国の諸属性のあり方とどう関わるかを直接調べるのである。近年ではこの直接アプローチの方がポピュラーであると言われているが，資産の autarky 価格に基づくアプローチではその資産価格の決定モデルとして Lucas 流の CAPM を直接利用できるというメリットがある。

P-S [7] は金融・為替政策のあり方が国際的な資産取引と国際収支の決定にどう関わるかを分析しており，貨幣的モデルである。これに対して，Svensson [12] は実物モデルであって，分析の目的は，国による選好や生産条件の違いが,国際的資産取引と国際収支の決定にどう関わるかを分析している。Svensson [13] はこの貨幣経済版であり，P-S [7] と同様の分析をしている。ところで P-S [7] や Svensson [13] では資産市場は不完全であると仮定される(注1)。そこで利用可能な資産は，貨幣以外に，たかだか実質ボンドと両国の名目ボンドのみである。これに対して Svensson [12] では資産市場は完全でも不完全でもよく，利用可能な資産のリストは任意でよい。勿論資産市場が完全なら，金融政策は資産保有や国際収支に実物的な影響を与えることができないからこのように仮定されるのであるが，資産市場の不完全性の原因，あらかじめ特定された種類の資産しか取引されない理由については分析の対象外となっている。こ

れがこれらの論文のモデルの大きな欠点であることは著者達自身強調している。

ここで扱う3つのモデルはLucas [6] やSvensson [10] のモデルと違って，いずれも2期モデルである。この理由の第1は，国による非対称性がとり入れられ場合，Lucas流の無限期間のモデルでは均衡―均衡価格関数―の存在の証明はむずかしくなることである。第2は，これらの論文に於ける分析の一つの焦点が，国による危険回避度の違いのもたらす効果の解明にあるが，Lucas[6]やSvensson [10] の用いた従来型の加法分離的な期待効用関数では，危険回避度と異時点の消費の間の代替選好との間の区別をすることができないという問題がある。加法分離型の期待効用関数のもつこのような制限的な性質については，種々，論じられ，Selden [8]，Weil [14]，Epstein [1]，Giovannini and Weil [3] 等が，代替的な選好関数を提示している。この中でSelden [8] のものが最も簡単なものであり，P-S [7]，Svensson [12] はSelden型の選好関数を採用し，これが1つのsales pointになっている。ただSeldenモデルは2期モデルであって，これがここで扱うモデルが2期モデルとなっているもう一つの理由である。Seldenモデルは簡単で扱いやすいけれども，3期以上の場合に適用されると問題が生ずることはJohnsen and Donaldson [　] 等が指摘している。

以下ではまず直接アプローチのP-S [7] を，ついで「比較優位の法則」を用いるSvenssonの二つの論文 [12]，[13] を検討する。

（注1）

資産市場が完全であるとは次のような意味である。起こりうる世界の状態(state of the world) が全部でSとする。（S＝∞でもよい。）資産の種類は全部でJ個とする。この中にS個の一次独立な資産がある，即ち，一次独立な収益をもつS個の資産があるとき，資産市場は完全であると言われる。このとき，市場参加者はS個のArrow-Debreu証券が存在するときと同じ状態毎の消費のパタ

ーンを，現存の証券だけを利用することによって達成できる。もし，一次独立な証券がS個より少なければ，資産市場は不完全である。

第1章　危険回避度と国際資産取引

第1節　Persson-Svenssonのモデル

この節ではまずP-S [7] のモデルの実物的側面について解説する。世界は二国から成り，それを自国及び外国とよぶ。便宜上，自国を日本，外国をアメリカとし，それぞれの通貨を円とドルとする。取引されている財はただ一種類で，非耐久的でありその生産は外生的である。自国及び外国の第1期の産出量 y^1, y^{*1} は非確率的であるが，2期目の産出 y^2, y^{*2} は確率変数である。$s=(y^2, y^{*2})$ が2期目の状態を完全に規定し，又，y^2, y^{*2} は2変数正規分布に従うとされる。自国民は自国産出に対する，また，外国人は外国産出に対する請求権をもつが，それらを体現する証券—shareないしstock—は取引されていない。

資産市場は不完全で，取引されている資産は両国の名目ボンドと実質ボンド（indexed bond）と両国の貨幣の5種のみである。

自国名目ボンドは二期目に確実に，つまり状態の如何に関わらず1（万）円支払うというボンドであり，外国名目ボンドは2期目に確実に＄1支払うというボンドである。従ってそれらの実質収益を $d_m(s)$, $d_n(s)$ とすると $d_m(s)=1/p^2(s)$, $d_n(s)=1/p^{*2}(s)$ となる。但し $p^2(s)$, $p^{*2}(s)$ はそれぞれ自国及び外国の2期物価である。m, nは自国ボンド，外国ボンドを表わす記号とする。これらのボンドの1期資産市場に於ける実質価格を Q_m, Q_n とする。$d(s)=(d_m(s), d_n(s))$, $Q=(Q_m, Q_n)$ とする。

次に，実質ボンドは2期に確実に $p^2(s)$（万）円，又は，$p^{*2}(s)$ ドル支払うというボンドであり，2期に於いて確実に財1個を受取ることができる。実質ボ

ンドを添字0であらわす。

本章のP-S［7］や2章でとりあげるSvensson［12］で想定される市場の制度的枠組みの詳細についてはSvensson［11］の付録に詳しく解説されている。そこでの結論だけのべると，これらの論文で想定する制度的枠組と諸仮定の下では貨幣経済の予算制約式（を実質タームで表現したもの）は非貨幣的な実物経済の予算制約式と同じ形になる。名目ボンドの実質収益は両国の2期物価に依存してきまり，後者は両国の貨幣金融政策に依存してきまる。しかし，名目ボンドの実質収益を外生的としておけば消費者の消費と資産需要の導出，均衡諸価格の決定を論ずるに際して貨幣的側面や金融政策を考慮する必要はなくなる。そこで以下では$d(s)$を所与としてモデルの実物的側面をまずみていく。

はじめに，消費と資産需要を導出する。自国について検討する。消費者はSelden［8］型の選好関数

$$u(c^1)+\beta u(\hat{c}^2) \tag{1}$$

を最大化する。但し，c^1は第1期の消費，$\hat{c}^2$は2期消費のcertainty equivalentである。$u_c>0$，$u_{cc}<0$，$0<\beta<1$が仮定される。$\hat{c}^2$は消費者の危険選好(risk preference）を表す非時間的な効用関数

$$V(c^2)=-e^{-\gamma c_2},\quad \gamma>0 \tag{2}$$

に基づいて，

$$E(V(c^2))=V(\hat{c}^2) \tag{3}$$

を満たすように決められる。

(2)の危険選好関数では絶対危険回避度がγで一定である。

c^1及びc^2は

$$c^1+q_0z_0+Q^1z=y^1 \tag{4}$$

及び

$$c^2(s)=y^2(s)+z_0+d^1(s)z \tag{5}$$

で与えられる。ただし，ここで，z_0は1期に於ける実質ボンドの購入量，$z'=(z_m, z_n)$は自国及び外国名目ボンドの購入量のベクトルである。(いずれもマイナスなら供給ないし発行。) $c^2(s)$を与える式の右辺の第1項の$y^2(s)$は正規分布し，z_0は非確率変数であるから，もし$d(s)$が正規分布すれば$c^2(s)$も正規分布する。実際，以下では$d(s)=(d_m(s), d_n(s))$が（結合）正規分布するものと仮定される。このとき$c^2(s)$の certainty equivalent, $\hat{c}_2$は

$$\hat{c}_2=\bar{c}_2-\frac{\gamma}{2}\sigma_{cc} \tag{6}$$

で与えられる(注2)(注3)。但し，σ_{cc}は2期消費c^2の分散であり，

$$\sigma_{cc}=\sigma_{hh}+z'\sigma z+2\sigma'_{hd}z \tag{7}$$

で与えられる。（この導出及び記号については注2を参照。）
(1)のc^1，$\hat{c}^2$に(4)及び(6)を代入すると(1)は

$$u(y'-q_0z_0-Q'z)+\beta u(\bar{y}^2+z_0+\bar{d}'z-\gamma\sigma_{cc}/2)$$

となる。この式のσ_{cc}は(7)で与えられる。これをz_0, zに関して最大化するための条件は

$$q_0=\beta\frac{u_c(\hat{c}^2)}{u_c(c^1)} \tag{8}$$

$$q=\bar{d}-\gamma\sigma_{hd}-\gamma\sigma z \tag{9}$$

となる。但し，(9)に於いて

$$q=\begin{pmatrix} Q_m/q_0 \\ Q_n/q_0 \end{pmatrix} \qquad \bar{d}=\begin{pmatrix} \bar{d}_m \\ \bar{d}_n \end{pmatrix}$$

である。q は 2 つの名目ボンドと実質ボンドとの相対価格のベクトルである。(9)から q が与えられれば，名目ボンドの需要 $z'=(z_m, z_n)$ が直ちに求まる。

実質ボンドの需要 z_0 は(8)からきまる。なぜなら(4)，(6)及び(7)を(8)に代入すると

$$q_0=\frac{\beta u_c(\bar{y}^2+z_0+\bar{d}z'-\frac{\gamma}{2}(\sigma_{hh}+z'\sigma z+2\sigma'_{hd}z))}{u_c(y^1-q_0z_0-Q'z)}$$

となり，この式で z は(9)式からすでにきまっているから，この式は実質ボンドの需要 z_0 のみの式となり，z_0 をきめる。(4)式から明らかなように与えられた名目資産の需要 z に対して z_0 を決めることは，1 期の消費，従って，1 期の貯蓄 y^1-c^1 をきめることに等しいが，実質ボンドの存在するこのモデルでは，消費（ないし貯蓄）の決定が portfolio $z=(z_m, z_n)$ の決定から分離されることになる。この仮定によって分析が著しく単純になる。

外国についても同様にして，

$$\beta^*\frac{u_c(\hat{c}^{*2})}{u_c(c^{*1})}=q_0 \tag{10}$$

$$\bar{d}-\gamma^{*}\sigma_{fd}-\gamma^{*}\sigma z^{*}=q \tag{11}$$

をうる(注4)。(11)が名目ボンドの与えられた(相対)価格に対してそれらの需要 $z^{*\prime}=(z_m^*,\ z_n^*)$ をきめ，(10)がそれに対して実質ボンドの需要 z_0^* をきめる。

市場均衡の条件は財市場にについては

$$\begin{aligned} c^1+c^{*1}&=y^1+y^{*1} \\ c^2+c^{*2}&=y^2+y^{*2} \end{aligned} \tag{12}$$

であり，資産市場については

$$z_0+z_0^*=0 \tag{13}$$

$$z+z^*=0 \tag{14}$$

である。但し，両国の1期の予算制約式を足し合わせた式から直ちに明らかな様に，資産市場の均衡条件が成りたてば，1期の財市場の均衡条件は必ず成りたつ。同様に，両国の2期の予算制約式を加え合わせた式から，(13), (14)が成りたてば2期の財市場の均衡条件は必ず成りたつことがわかる。従って，以下では，(13), (14)を独立な条件とみなす。

(9)式に γ^* をかけ，(11)式に γ をかけて加えた式と(14)とから名目ボンドの均衡相対価格が

$$q=\bar{d}-\gamma^{w}\sigma_{wd} \tag{15}$$

として求まる。但し，$\sigma_{wd}=\sigma_{hd}+\sigma_{fd}$(注5)，$\gamma^{w}=\dfrac{1}{1/\gamma+1/\gamma^{*}}$ である。(15)を需要関数(9)に代入すると自国消費者の名目ボンドの需要が

$$z=-\sigma^{-1}(\sigma_{hd}-\frac{\gamma^{w}}{\gamma}\sigma_{wd})$$
$$=\sigma^{-1}(\alpha\sigma_{fd}-\alpha^{*}\sigma_{hd}) \tag{16}$$

として求まる。但しここで $\alpha=\dfrac{1/\gamma}{1/\gamma^{*}+1/\gamma}$, $\alpha^{*}=1-\alpha=\dfrac{1/\gamma^{*}}{1/\gamma^{*}+1/\gamma}$ である。外国についても同様にして

$$z^{*}=-\sigma^{-1}(\sigma_{fd}-\frac{\gamma^{w}}{\gamma^{*}}\sigma_{wd})$$
$$=-\sigma^{-1}(\alpha^{*}\sigma_{fd}-\alpha\sigma_{hd}) \tag{17}$$

をうる。

次に実質ボンドの需要であるがこれは(16)や(17)の様に陽表的な表現を求める事はできない。まず実質ボンドの需要をきめる式(8)は，2期所得のうちのリスキイな部分，即ち，$y^2(s)+d^1Z$ の certainty equivalent を $\hat{x}^2$ とし，その表現

$$\hat{x}^2=\hat{c}^2-z_0=\bar{c}^2-\gamma\sigma_{cc}/2-z_0$$
$$=\bar{y}^2+d'z-\gamma\sigma_{cc}/2 \tag{18}$$

を用いると

$$q_0=\frac{\beta u_c(z_0+\hat{x}^2)}{u_c(y^1-q_0(z_0+q^1z))} \tag{19}$$

とかける。但し，分母で $Q'=q_0q'$ という関係を用いている。(19)の表現の σ_{cc} は(7)で与えられるがこれに均衡の z の表現(16)を代入すると

$$\sigma_{cc}|_{z+z^{*}=0}=\sigma_{hh}-\alpha^{*}(2-\alpha^{*})\sigma'_{hd}\sigma^{-1}\sigma_{hd}$$
$$+2\alpha^{2}\sigma'_{hd}\sigma^{-1}\sigma_{fd}+\alpha^{2}\sigma'_{fd}\sigma^{-1}\sigma_{fd} \tag{20}$$

となる。この2期消費の分散は名目ボンド市場が均衡しているときのものである。これを $\hat{x}_2$ に代入し，さらに z に(16)を代入すると，その結果得られる式は q_0 と z_0 のみを変数として含むものとなる。これを q_0 について解いて得られる関係を $\tilde{q}_0(z_0)$ と表す。$\tilde{q}_0(z_0)$ は実質ボンドの需要価格を与える。この関係は極めて複雑に見えるが，外生的な d(s) の特定の仕方—即ち，金融政策のタイプ如何—で著しく単純化されることが次節以下で示される。効用関数についてのある種の仮定の下では $\tilde{q}_0(z_0)$ が z_0 の減少関数になることを示せる(注6)。

同様にして，外国消費者の実質ボンドの需要価格 $\tilde{q}_0^*(z_0^*)$ —但し，名目ボンドの市場が均衡している場合の—が

$$q_0{}^* = \frac{\beta^* u_c^* (\hat{x}^{*2} + z_0^*)}{u_c^* (y^{*1} - q_0 z_0^* - q_0 q' z^*)} \tag{21}$$

から求まる。勿論 $\hat{x}^{*2}$ は

$$\tilde{x}^{*2} = \bar{c}^{*2} - \gamma^* \sigma_{cc}^* / 2 - z_0^*$$

である。(21)を q_0^* についてとくと $\tilde{q}_0^*(z_0^*)$ が求まり，（注5）に示した仮定の下で $\tilde{q}_0^*(z_0^*)$ は z_0^* の右下りの関数である。

均衡に於いては $z_0 + z_0^* = 0$ でこれをみたす z_0 と z_0^* に対して $\tilde{q}_0(z_0) = \tilde{q}_0^*(z_0^*)$ が成りたたねばならない。これから均衡では

$$\tilde{q}_0(z_0) = \tilde{q}_0^*(-z_0) \tag{22}$$

が成りたつはずである。(注6)の仮定の下ではこれを満たす z_0 はユニークである。このような z_0 を $\tilde{q}_0(z_0)$（又は $\tilde{q}_0^*(z_0^*)$）に代入すると均衡の実質ボンド価格がわかる。これを(15)に代入すると名目ボンドの均衡価格 Q_m, Q_n を知ることができる。

以上で，名目ボンドの実質収益 $d^1 = (d_m,\ d_n)$ を外生的としたときの，均衡資

産価格，q_0，Q_m，Q_n，均衡資産取引 z_0，z_m，z_n従って，(4)及び(4—1)から，両国の１期消費 c^1，c^{*1}，また，(5)及び(4—2)から，両国の２期消費の確率分布 $c^2(s)$，$c^*{}_2(s)$が求まった。自国の国際収支については，c^1-y^1が経常（貿易）収支の赤字であり，$q_0z_0+Q'z$ は資産の輸入の合計額(即ち，IOU の輸入額)であり，資本輸出，即ち，資本収支の赤字である。これが負なら，自国は全体として外国に対して資産(IOU)を発行ないし輸出して資本輸入をしており，資本収支は黒字になる。１期の予算制約式(4)は

$$(c'-y')+(q_0z_0+Q'z)=0$$

と表現できるが，左辺は経常収支の赤字と資本収支の赤字の合計であり，これはゼロでなければならない。

（注２）

$E(V(c^2(s)))$は,

$$E(V(c^2(s)))=-\int_{-\infty}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{cc}}}e^{-\frac{(c^2-\bar{c}^2)}{2\sigma_{cc}}}e^{-\gamma c^2}dc^2$$

$$=-\int_{-\infty}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{cc}}}e^{-\frac{\{c^2-(\bar{c}^2-\gamma\sigma_{cc})\}^2}{2\sigma_{cc}}}dc^2 e^{-\gamma(\bar{c}^2-\frac{\gamma}{2}\sigma_{cc})}$$

ここで $v=\dfrac{c^2-(\bar{c}^2-\gamma\sigma_{cc})}{\sqrt{2\sigma_{cc}}}$ とすると $dv=\dfrac{dc^2}{\sqrt{2\sigma_{cc}}}$ となる。これを用いて

$$\int_{-\infty}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{cc}}}e^{-\frac{\{c^2-(\bar{c}^2-\gamma\sigma_{cc})\}^2}{2\sigma_{cc}}}dc^2$$

$$=\int_{-\infty}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{cc}}}e^{-z2}\sqrt{2\sigma_{cc}dz}$$

$$=\frac{1}{\sqrt{\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} e^{-z2}dz=\frac{1}{\sqrt{\pi}}(\int_{-\infty}^{\infty} e^{-z2}dz+\int_{-\infty}^{\infty} e^{-z2}dz)$$

$$=\frac{1}{\sqrt{\pi}}(\frac{\sqrt{\pi}}{2}+\frac{\sqrt{\pi}}{2})=1$$

となるので

$$E(V(c^2(s))=-e^{-\gamma(\bar{c}^2-\frac{\gamma}{2}\sigma_{cc})}=-e^{-\gamma\hat{c}^2}$$

これから(6)をうる。

（注３）

(6)の σ_{cc} は

$$\sigma_{cc}=E\ [c^2(s)-\bar{c}^2]^2$$
$$=E\ [(y^2(s)+z_0+d_m z_m+d_n z_n-(\bar{y}^2+z_0+\bar{d}_m z_m+\bar{d}_n z_n)]^2$$
$$=E\ [c^2(s)-\bar{y}^2)+z_m(d_m-\bar{d}_m)+z_n(d_n-\bar{d}_n)]^2$$

ここで

$\sigma_{hh}=var(y^2)=E\ [y^2-\bar{y}^2]^2$, $\sigma_{mm}=var(d_m)$, $\sigma_{nn}=var(d_n)$, $\sigma_{mn}=cov(d_m, d_n)$, $\sigma_{hm}=cov(y^2, d_m)$, $\sigma_{hn}=cor(y^2, d_n)$, $\sigma=\begin{pmatrix}\sigma_{mm} & \sigma_{mn}\\ \sigma_{nm} & \sigma_{nn}\end{pmatrix}$, $\sigma_{hd}=\begin{pmatrix}\sigma_{hm}\\ \sigma_{hn}\end{pmatrix}$
とすると

上式は

$$\sigma_{cc}=\sigma_{hh}+z_m{}^2\sigma_{mn}+z_n{}^2\sigma_{nn}+2z_m\sigma_{hm}+2z_n\sigma_{hn}$$

$$+2z_m z_n \sigma_{mn} = \sigma_{hh} + (z_m z_n) \begin{pmatrix} \sigma_{mm} & \sigma_{mn} \\ \sigma_{nm} & \sigma_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} z_m \\ z_n \end{pmatrix}$$

$$+2(\sigma_{hm} \quad \sigma_{hn}) \begin{pmatrix} z_m \\ z_n \end{pmatrix} = \sigma_{hn} + z'\sigma z + 2\sigma_{hd}{}'z$$

となる。外国についても同様にして，

$$\sigma^{**}_{cc} = \sigma_{ff} + z^{*\prime}\sigma z^* + 2\sigma'_{fd} z^*$$

である。但し，$\sigma_{ff}=\mathrm{var}(y^{*2})$，$\sigma_{fd}=(\sigma_{fm},\ \sigma_{fn})$，$\sigma_{fm}=\mathrm{cov}(y^{*2},\ d_m)$，$\sigma_{fn}=\mathrm{cov}(y^{*2},\ d_n)$である。

(注４)

外国の消費者の予算制約式は

$$y^{*1} = c^{*1} + q_0 z^*_0 + Q'z^* \tag{4-1}$$

$$c^{*2}(s) = y^{*2}(s) + z^*_0 + d'(s) z^* \tag{4-2}$$

であり，選好関数は

$$u(c^{*1}) + \beta^* u(\hat{c}^{*2}) \tag{4-3}$$

である。

(注５)

より詳しくは

$$\sigma_{wd} = \mathrm{cov}(y^2{}_h + y^2{}_f,\ d(s)) = \begin{pmatrix} \mathrm{cov}(y^2{}_h + y^2{}_f,\ d_m(s)) \\ \mathrm{cov}(y^2{}_h + y^2{}_f,\ d_n(s)) \end{pmatrix}$$

である。

（注６）

その仮定は $u_c(c')/u^*_{cc}(c')<q_0(z_0+q'z)$ というものである。外国については $u^*_c(c^{*\prime})/u^*_{cc}(c^{*\prime})<q_0(z^*_0+q'z^*)$ である。

第２節　金融政策と国際資産取引

さて，以上では名目ボンドの実質収益は所与とされてきた。しかしそれが金融政策の在り方に依存してきまることはすでに指摘した。以下では，金融政策に関して，いくつかの異なる policy rule を想定し，それらの下での d(s) の確率分布とその下での均衡を求めてそれらを比較する。

貨幣は財取引に対する“cash-in-advance”制約を通じて導入されるが，現金制約は常に等号で成立するものとされた。即ち，例えば自国については $M^1=p^1y^1$, $M^2(s)=p^2(s)y^2(s)$ 等が必ず成りたつ。従って諸物価は

$$p^1=M^1/y^1,\quad p^{*1}=N^1/y^{*1} \tag{23}$$

$$p^2(s)=M^2(s)/y^2(s),\quad p^{*2}(s)=M^{*2}(s)/y^{*2}(s) \tag{24}$$

によってきまる。又，財の価格裁定式から為替ルート e（自国通貨建外国通貨価格）は

$$e^1=p^1/p^{*1},\quad e^2(s)=p^2(s)/p^{*2}(s) \tag{25}$$

を満たさねばならない。

P-S［7］で想定される policy rule は次のようなものである。

1．2期貨幣量従って，2期名目 GDP を（2期の状態に関わらず）一定に維持する。

2．物価上昇率 $\pi(\pi^*)$ を一定に維持する。

3．自国が単独で為替相場を一定に維持。

外国は

a．1の政策をとる。

b．2の政策をとる。

4．両国が協調して為替相場を一定に維持する。この場合，政策の自由度が残るのでさらに，次の a，b のいずれかを選ぶことができる。

a．名目世界 GDP を一定に維持する。

b．世界物価上昇率を一定に維持する。

それぞれの政策の下で，物価の決まり方，従って，名目ボンドの収益の確率分布は一般には異なる。まず，両国とも2期貨幣量を一定に維持するとき，それらを $\bar{M}^2$, $\bar{N}^2$ とすると，両国の2期物価は $p^2(s)=\bar{M}^2/y^{*2}(s)$, $p^{*2}(s)=\bar{N}^2/y^{*2}(s)$

となる。ここで $\bar{M}^2=\bar{N}^2=1$ とおくと，

$$d_m=y^2,\quad d_n=y^{*2} \tag{26}$$

をうる。即ち，この場合，両国の名目ボンドはそれぞれの国の産出に対する請求権と同じ資産になる。これを $m=h, n=f$ と表す。名目ボンドの他に実質ボンドがあるから，利用可能な資産は3つである。

次に，両国とも物価上昇率を一定にする政策をとる場合，名目ボンドに不確実性はなくなる。このとき2期貨幣供給は

$$M^2(s)=p^1(1+\pi)y^2(s)$$

$N^2(s)=p^{*1}(1+\pi^*)y^{*2}(s)$

となり

$$d_m(s)=1/\bar{p}^2=1/p^1(1+\pi)$$
$$d_n(s)=1/\bar{p}^{*2}=1/p^{*1}(1+\pi^*) \tag{27}$$

となる。$\bar{p}^2=\bar{p}^{*2}=1$とすると$d_m(s)=d_n(s)=1$となる。従って，名目ボンドは実質ボンドと事実上同じ資産となる。これを$m=n=0$と表す。利用可能資産は1種となる。

次に，外国は2期貨幣量を一定にするが，自国は一方的に為替相場を固定する場合はどうか。（3のaの場合）外国ボンドの収益は$d_n=y^{*2}$である。自国物価は$p^2(s)=\bar{e}p^{*2}(s)$であるが$\bar{e}=1$とおくと$p^2(s)=p^{*2}(s)$，従って$d_m(s)=1/p^2(s)=1/p^{*2}=y^{*2}$となり自国ボンドは外国ボンドと同様，外国stockと事実上同じ資産になる。これを$m=n=f$と表す。この場合も利用可能な資産は事実上一種になる。

同様にして，他の全ての政策の組合せの下での名目ボンドの収益の在り方と，事実上いくつの異なる資産があるかをまとめて示したのが第1表である。以下ではこのうち第1，第5，第7のケースについてよりくわしく見ていこう。

(i)　両国とも2期貨幣量を一定に維持するケース

この場合，名目ボンドの需要Zは次のような極めて簡単な形になる。

$$Z=\begin{pmatrix}-\alpha^*\\ \alpha\end{pmatrix} \tag{28}$$

すなわち，自国はその2期産出$y^2(s)$のα^*%を利子として支払うことになるだけの名目ボンドを外国に対して発行し，外国からは，その2期産出$y^{*2}(s)$のα%

表 1

金融政策	各国ボンドの収益	利用可能資産数
1. 両国とも 2 期貨幣供給を固定	$\begin{cases} d_m = y^2 & (m = h) \\ d_n = y^{*2} & (n = f) \end{cases}$	3
2. 両国とも物価上昇率を固定	$\begin{cases} d_m = 1 & (m = 0) \\ d_n = 1 & (n = 0) \end{cases}$	1
3. 自国 2 期貨幣供給を固定，外国物価上昇率固定	$d_m = y^2$ $(m = h)$ $d_n = 1$ $(n = 0)$	2
4. 自国物価上昇率固定，外国 2 期貨幣供給固定	$d_m = 1$ $(m = 0)$ $d_n = y^{*2}$ $(n = f)$	2
5. 外国 2 期貨幣供給固定，自国一方的為替相場固定	$d_m = y^{*2}$ $(m = f)$ $d_n = y^{*2}$ $(n = f)$	2
6. 外国物価上昇率固定，自国一方的為替相場固定	$d_m = 1$ $(m = 0)$ $d_n = 1$ $(n = 0)$	1
7. 協調的為替相場固定，2 期世界貨幣供給固定	$d_m = y_w^2(s)$ $(m = w)$ $d_n = y_w^2(s)$ $(n = w)$	2
8. 協調的為替相場固定，世界物価上昇率固定	$d_m = 1$ $(m = 0)$ $d_n = 1$ $(n = 0)$	1

を利子として受取ることになるだけの名目ボンドを購入する。

(28)の導出は以下の通りである。まず名目ボンドの収益 d は $d_m(s) = y^2(s)$，$d_n(s) = y^{*2}(s)$ であるから，$\sigma_{mm} = \sigma_{hh}$，$\sigma_{mn} = \sigma_{mn} = \sigma_{hf}$　$\sigma_{nn} = \sigma_{ff}$ となるので(16)の中の σ^{-1} は

$$\sigma = \begin{pmatrix} \sigma_{mm} & \sigma_{mn} \\ \sigma_{nm} & \sigma_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma_{hh} & \sigma_{hf} \\ \sigma_{hf} & \sigma_{ff} \end{pmatrix}$$

より

$$\sigma^{-1}=\frac{1}{|\sigma|}\begin{vmatrix}\sigma_{ff} & -\sigma_{hf}\\ -\sigma_{fh} & \sigma_{hh}\end{vmatrix}$$

となる。又，$\sigma_{fd}=\begin{pmatrix}\sigma_{fh}\\ \sigma_{ff}\end{pmatrix}$，$\sigma_{hd}=\begin{pmatrix}\sigma_{hh}\\ \sigma_{hf}\end{pmatrix}$ である。これらを(16)に代入すると(28)を得る。(注7)

国と国との間の非対称性については色々のケースが想定できるが，序でものべたように，P-S [7] では両国の消費者の危険回避度の違いの影響に主として焦点を当てる。そこで以下では両国の産出高の確率分布と消費者の選好関数について次のような追加的仮定を設ける。

$$(\mathrm{A}-1)\quad y^1=y^{*1},\ \bar{y}^2=\bar{y}^{*2},\ \sigma_{hh}=\sigma_{ff} \tag{29}$$

但し，y^2とy^{*2}との間の相関係数は

$$-1\leq\frac{\sigma_{hf}}{\sqrt{\sigma_{hh}\ \sigma_{ff}}}\leq 1 \tag{30}$$

の条件を満たせばよい。つまり，任意でよい。

$$(\mathrm{A}-2)\quad \beta=\beta^* \tag{31}$$

$$(\mathrm{A}-3)\quad \gamma\geq\gamma^* \tag{32}$$

A－1によれば，両国の2期産出の（周辺）確率分布は同じであるが相関係数は1以外の値をとるかもしれない。A－2は両国の時間選好率は同じとしている。A－3は自国の危険回避度が外国のそれ以上であるという仮定である。

もし，A－3で等号が成りたつ，つまり$\gamma=\gamma^*$，両国の危険回避度が等しければ，両国は全く対称的であって，この場合の均衡はLucas[6]の perfectly pooled equilibrium になる。これを示して見よう。はじめに，名目ボンドの均衡相対価格の表現⒂に $\bar{d}=\begin{pmatrix}\bar{y}^2\\ \bar{y}^{*2}\end{pmatrix}$，$\sigma_{wd}=\begin{pmatrix}\sigma_{wh}\\ \sigma_{wf}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\sigma_{hh}+\sigma_{fh}\\ \sigma_{fh}+\sigma_{ff}\end{pmatrix}$ を代入すると

$$q_m=\bar{y}^2-\gamma^w\sigma_{wh}$$

$$q_n=\bar{y}^{*2}-\gamma^w\sigma_{wf}$$

となるがA－1より $q_m=q_n$ である。名目ボンドの総取引額 $Z=q'z$ は $\alpha=\alpha^*=1/2$，$q_m=q_n$ より

$$Z=\alpha q_n-\alpha^* q_m=0$$

となる。したがって，資本収支（の赤字）$q_0(z_0+Z)$ は q_0z_0 に等しいが，z_0，つまり実質ボンドの取引もゼロであることを示すことができる(注8)。それ故，資本収支は均衡しており，従って，経常収支も均衡，即ち，１期に於いて財の輸出入はない。１期に於ける唯一の国際取引は同額の自国ボンドと外国ボンドの交換である。このとき２期消費 $c^2(s)$ は

$$c^2(s)=y^2+z_0+d'(s)z=\frac{1}{2}(y^2(s)+y^{*2}(s))$$

となり同様にして

$$c^{*2}(s)=y^{*2}+z_0^*+d'(s)z^*=\frac{1}{2}(y^2(s)+y^{*2}(s))$$

をうる。両国の消費者は２期の世界産出高の半分づつを消費する。

次に，$\gamma>\gamma^*$，自国がより危険回避的な場合についてみよう。この場合にも $Z=\begin{pmatrix}-\alpha^*\\ \alpha\end{pmatrix}$ であり，$q_m(=q_h)=q_n(=q_f)$ である。しかし $\gamma>\gamma^*$，従って，$\alpha^*>\alpha$ だから，名目ボンドの取引は相殺しない。その総取引額は $Z=q_h(\alpha-\alpha^*)<0$ であり，自国は外国から買っている額より大きな額の自国ボンドを発行している。実質ボンドについては自国はそれを購入することを示すことができる(注9)。これ

らの両者からきまる自国の資本収支 $q_0(z_0+Z)$ は正，すなわち，赤字で純資本輸出していることがわかる。従って $q_0(z_0+Z)=y^1-c^1>0$, 自国は1期に於いて正の貯蓄をしている。他方，外国は $c^{*1}<y^{*1}$ であり，負の貯蓄をしている。以上が自国がより危険回避的であるときに，ケース1の金融政策がとられる場合の結果であるがこれを2表に要約しておく。又，自国消費者及び外国消費者の貸借対照表を3表に示す。自国民の資産は外国名目ボンドと実質ボンドであり，負債としては，外国人に対して発行している自国名目ボンドがある。外国人の資産は自国（日本）の名目ボンドであり，負債は実質ボンドと外国名目ボンドである。

(ii)　外国は2期貨幣量を一定に維持し，自国は為替相場を固定するケース

自国の2期貨幣量 $M^2(s)$ は，(23), (24), (25)より

表2　$\gamma>\gamma^*$ のときの諸資産の輸出入(注)

<table>
<tr><td rowspan="3">資産勘定</td><td rowspan="2">名目ボンド</td><td>自国債</td><td>輸出
$(-\alpha^*)$</td><td rowspan="2">純輸出
$(\alpha-\alpha^*<0)$</td><td rowspan="3">純輸入
$q_0(z_0+Z)>0$</td></tr>
<tr><td>外国債</td><td>輸入
(α)</td></tr>
<tr><td colspan="2">実質ボンド</td><td colspan="2">輸入　$z_0<0$</td></tr>
</table>

(注)　資産の輸出＝資本輸入
　　　資産の輸入＝資本輸出

表3

自国民の資産負債

資産	負債
外国名目ボンド	自国名目ボンド
実質ボンド	

外国民の資産負債

資産	負債
自国名目ボンド	外国名目ボンド
	実質ボンド

$$M^2(s)=\bar{e}\bar{N}^2y^2/y^{*2} \tag{33}$$

の如くきまることがわかる。この時 $d_m=d_n=y^{*2}$となる。($\bar{N}^2=\bar{e}=1$としている。)名目ボンドは事実上一種しかないことになるのである。(4), (9)の Q', z, d'はいずれもスカラーである。又 σ は σ_{ff}である。これらを用いると自国民の名目ボンドの需要は

$$\begin{aligned} Z&=\sigma^{-1}(\alpha\sigma_{fd}-\alpha^*\sigma_{hd}) \\ &=\frac{1}{\sigma_{ff}}\left(\alpha\sigma_{ff}-\alpha^*\sigma_{hf}\right)=\left(\alpha-\alpha^*\frac{\sigma_{fh}}{\sigma_{ff}}\right) \end{aligned} \tag{34}$$

となる。名目ボンドは一種類だから z は又，その総取引額 Z に等しい。

はじめに $\gamma=\gamma^*$のときであるが，この場合 $\alpha=\alpha^*=1/2$であり，(34)は(A－1より),

$$z=\frac{1}{2}\left(1-\frac{\sigma_{hf}}{\sigma_{ff}}\right)=\frac{1}{2}\left(1-\frac{\sigma_{hf}}{\sqrt{\sigma_{hh}\ \sigma_{ff}}}\right)\geq 0$$

となる。即ち，自国民は唯一のリスキイな資産を輸入している。これはケース１の結論とは異なっている。というのはケース１では名目ボンドの総取引額はゼロとなったからである。次に，実質ボンドであるが，その需要は負，つまり，実質ボンドを外国に対して発行しているが，資本収支は丁度均衡する，つまり，$q_0(z_0+Z)=0$が成りたつことを示すことができる(注10)ケース１の場合，実質ボンドの取引はゼロであった。

次に，自国がより危険回避的な場合，即ち，$\gamma>\gamma^*$の場合，$\alpha=\gamma^*/(\gamma+\gamma^*)<\alpha^*=\gamma/(\gamma+\gamma^*)$であるから(16)で与えられる名目ボンドの需要の正負は定まらない。

$$\alpha^*\sigma_{hf} \gtrless \alpha\sigma_{ff} \rightleftarrows z \gtrless 0$$

という関係がある。しかし，名目ボンドが輸出されていようと，輸入されていようと，自国資本収支 $q_0(z_0+Z)$ は正，つまり，赤字になることを示せる(注11)。z の正負は定まらないから，実質ボンドの需要も正負いずれにもなりうる。

(iii) 協調固定為替相場制のケース

表1の第7のケースである。為替相場は $e=\bar{e}$ に固定される。さらに両国は協同して2期の世界貨幣供給を一定に維持する。即ち，

$$M^2(s)+\bar{e}N^2(s)=\bar{M}_w \qquad (\bar{M}_w=\text{一定})$$

を満たすように両国の2期貨幣供給 $M^2(s), N^2(s)$ をきめる。(24),(25)より $\bar{e}N^2(s)=\bar{M}^2(s)\dfrac{y^{*2}(s)}{y^2(s)}$ だからこれを上式に代入して $M^2(s)$ を求めると

$$M^2(s)=\frac{y^2}{y^2+y^{*2}}\bar{M}_w=\frac{y^2}{y_w^2}\bar{M}_w$$

となる。故に，又，

$$N^2(s)=\frac{y^{*2}}{y_w^2}\bar{M}_w$$

となる。このとき名目ボンドの収益は

$$d_m(s)=\frac{1}{p_2(s)}=\frac{y^2(s)}{M^2(s)}=\frac{y_w^2(s)}{\bar{M}_w}=y_w^2(s)$$

$$d_n(s)=\frac{1}{p^{*2}(s)}=\frac{N^2(s)}{y^{*2}(s)}=\frac{1}{\bar{e}}\frac{y_w^2(s)}{\bar{M}_w}=y_w^2(s)$$

である。但し，$\bar{M}_w=\bar{e}=1$とおいている。従って両国の名目ボンドの収益は同じであり，両名目ボンドは事実上，同じ資産になる。(ii)の場合と同様Q，z，dはいずれもスカラーで，σ は $\sigma_{ww}=2\sigma_{hw}+2\sigma_{ff}$に等しい。名目ボンドの需要は，

$$z=z_w=\sigma_{ww}^{-1}(\alpha\sigma_{fw}-\alpha^*\sigma_{hw})$$

$$=(\alpha-\alpha^*)\sigma_{hw}/\sigma_{ww}=\frac{\alpha-\alpha^*}{2} \tag{35}$$

となる。従って，もし，$\alpha=\alpha^*$，即ち，両国の危険回避度が同じなら，$z=0$，名目ボンドの需要はゼロで，その国際取引はない。危険回避度が同じ場合，実質ボンドの需要もゼロだから，資本収支 $q_0(z_0+Z)$ もゼロで均衡している。従って，1期の財の輸出入もない。2期の消費は自国については $c^2(s)=y^2(s)$，外国については $c^{*2}(s)=y^{*2}(s)$である。両国とも2期貨幣量を一定に維持する第1のケースはやはり資本収支はゼロであったが，両国の2期消費は等しく $\frac{1}{2}y^2{}_w$となった。このような違いは第1のケースでは二つの名目ボンドは異なる収益の確率分布をもっているが，このケースでは名目ボンドは事実上，一種しかない。このため，このケースは第1のケースにくらべて危険回避の巾が狭められるのである。

次に，自国がより危険回避的な場合，$\gamma>\gamma^*$，即ち，$\alpha<\alpha^*$の場合には，自国の名目ボンドの需要は負である。即ち，自国は名目ボンドを輸出している。しかし，実質ボンドの需要 z_0は正であること，そして，又，資本収支 $q_0(z_0+Z)$ は正，即ち，赤字で，自国は資本輸出することを示すことができる[注11]。

以上の3つのケースの結果を要約的に示したのが4表である。

表4

金融政策	危険回避度	名目ボンドの総取引	実質ボンド	資本収支
ケース1 $\begin{cases} m=h \\ n=f \end{cases}$	$\gamma=\gamma^*$	$z=0$ $(z_m=-z_n<0)$	$z_0=0$	$z_0+Z=0$
	$\gamma>\gamma^*$	$z<0$	$z_0>0$	$z_0+Z>0$ (赤字)
ケース5 $m=n=f$	$\gamma=\gamma^*$	$z>0$	$z_0<0$	$z_0+Z=0$
	$\gamma>\gamma^*$	$z\geqq 0$	$z_0\geqq 0$	$z_0+Z>0$ (赤字)
ケース7 $m=n=m$	$\gamma=\gamma^*$	$z=0$ (名目ボンドの取引なし)	$z_0=0$	$z_0+Z=0$
	$\gamma>\gamma^*$	$z<0$ 名目ボンドを輸出	$z_0>0$	$z_0+Z>0$ (赤字)

(注7)

$$z=\sigma^{-1}(\alpha\sigma_{fd}-\alpha^*\sigma_{hd})$$

$$=\frac{1}{|\sigma|}\begin{vmatrix}\sigma_{ff} & -\sigma_{hf}\\ -\sigma_{fh} & \sigma_{hh}\end{vmatrix}\left(\alpha\begin{bmatrix}\sigma_{fh}\\ \sigma_{ff}\end{bmatrix}-\alpha^*\begin{bmatrix}\sigma_{hh}\\ \sigma_{hf}\end{bmatrix}\right)$$

$$=\frac{1}{|\sigma|}\begin{vmatrix}\sigma_{ff}(\alpha\sigma_{fh}-\alpha^*\sigma_{hh})-\sigma_{hf}(\alpha\sigma_{ff}-\alpha^{6}{}_{hf})\\ -\sigma_{fh}(\alpha\sigma_{fh}-\alpha^{*6}{}_{hh})+\sigma_{hh}(\alpha\sigma_{ff}-\alpha^*\sigma_{ht})\end{vmatrix}$$

$$=\frac{1}{|\sigma|}\begin{vmatrix}-\alpha^*(\sigma_{hh}\ \sigma_{ff}-\sigma_{hf}\ \sigma_{hf})\\ \alpha(\sigma_{hh}\sigma_{ff}-\sigma_{hf}\ \sigma_{ht})\end{vmatrix}=\begin{bmatrix}-\alpha^*\\ \alpha\end{bmatrix}$$

（注８）

実質ボンドの需要価格を決める式(19)，(21)に於いて，$\bar{d}'z=\bar{d}'z^*=0$，$q'Z=(q_m, q_n)\begin{pmatrix}-1/2\\1/2\end{pmatrix}=0$，$q'z^*=(q_m,\ q_n)\begin{pmatrix}1/2\\-1/2\end{pmatrix}=0$であるから，(19)，(21)はそれぞれ

$$q_0=\frac{\beta u_c(\bar{y}^2-\gamma\sigma_{cc}/2)}{u_c(y^1-q_0z_0)}$$

$$q_0{}^*=\frac{\beta u_c(\bar{y}_2^*-\gamma^*\sigma_{cc}^*/2)}{u_c(y_1^*-q_0z_0^*)}$$

となる。更にＡ－１，Ａ－２，及び$\gamma=\gamma^*$の下では$\sigma_{cc}=\sigma_{cc}^*$である。これらの式の右辺の$z_0$，$z_0^*$をゼロとおくと両式の右辺は等しくなる。即ち，$z_0=z_0^*=0$に対して$q_0=q_0^*$が成りたつ。故に，$z_0=z_0^*=0$は均衡である。

（注９）

この証明は以下の通りである。

$z_0=0$を，両国の実質ボンドの需要価格式(19)，(21)に代入すると

$$\tilde{q}_0(0)=\frac{\beta u_c(\hat{x}^2)}{u_c(y^1-\tilde{q}_0(0)Z)}$$

$$\tilde{q}_0^*(0)=\frac{\beta u_c(\hat{x}^{*2})}{u_c(y^1+\tilde{q}_0^*(0)Z)}$$

となる。但し，$Z=q'z=(q_h,\ q_h)\begin{pmatrix}-\alpha^*\\\alpha\end{pmatrix}$である。$\tilde{q}_0(0)>\tilde{q}_0^*(0)$なら$\tilde{q}_0(z_0)=\tilde{q}_0^*(-z_0)$たらしめる$z_0$は正であるから，これが証明できればよい。$x^2$，$\hat{x}^{*2}$の大小は

$$\hat{x}^2-\hat{x}^{*2}=(\alpha-\alpha^*)\left(\bar{y}_w^2-\frac{\gamma^w}{2}\sigma_{ww}\right)$$

より右辺が負だから $\hat{x}^2<\hat{x}^{*2}$ である。但し $\sigma_{ww}=E(y_w-\bar{y}_w)^2=E((y_h-\bar{y}_h)+(y_f-\bar{y}_f))^2=\sigma_{hh}+2\sigma_{hf}+\sigma_{ff}=2\sigma_{hh}+2\sigma_{hf}$ である。

従って $u_c(\hat{x}^2)>u_c(\hat{x}^{*2})$ である。又，$Z<0$ で $y^1=y^{*1}$ だから $y^1-\tilde{q}_0(0)Z>y^{*1}+\tilde{q}_0^*(0)Z$，故に，$u_c(y^1-\tilde{q}_0(0)Z)<u_c(y^{*1}+\tilde{q}_0^*Z)$，これから $\tilde{q}_0(0)>\tilde{q}_0^*(0)$ をうる。

（注10）

まずA－1，A－2の下で，資本収支 $q_0(z_0+Z)$ の符号は次の関係を満たす。

$$\mathrm{sign}\ q_0(z_0+Z)=\mathrm{sign}\left[2Z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})\right] \tag{10-1}$$

ここでもし $2Z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})=0$ なら，$z_0+Z=0$ である。はじめに(10-1)を証明する。実質ボンドの需要決定式(8), (10)はもし，均衡に於いて資本収支がゼロ，即ち，$z_0=-Z$ なら

$$\tilde{q}_0(z_0)=\tilde{q}_0(-Z)=\frac{\beta u_c(\hat{x}^2-Z)}{u_c(y^1)}$$

$$\tilde{q}_0^*(z_0^*)=\tilde{q}_0^*(Z)=\frac{\beta^* u_c(x^{*2}+Z)}{u_c(y^{*1})}$$

となり，$\tilde{q}_0(-Z)=\tilde{q}_0^*(Z)$ が成りたつはずである。A－1，A－2の下では $\beta=\beta^*$, $y^1=y^{*1}$ だからこのことは均衡に於いて $\hat{x}^2-Z=\hat{x}^{*2}+Z$ が成りたつことを意味する。

他方，均衡に於いて資本収支がゼロでなければ $\tilde{q}_0(-Z)\neq\tilde{q}_0^*(Z)$ である。もし，均衡で資本収支が正，$q_0(z_0+Z)>0$（資本輸出している）なら，即ち，$z_0>-Z$, $z_0^*Z^1$ なら，$\tilde{q}_0(z_0)$, $\tilde{q}_0^*(z_0^*)$ はいずれも減少関数だから，$\tilde{q}_0(-Z)>\tilde{q}_0^*(Z)$ となる。故に，

$$\tilde{q}_0(-Z)=\frac{\beta u_c(\hat{x}^2-Z)}{u_c(y^1)}>\tilde{q}_0{}^*(Z)=\frac{\beta^* u_c(\hat{x}^{*2}+Z)}{u_c(y^{*1})}$$

が成りたつ。これからＡ－１，Ａ－２の下では

$$\hat{x}^2-Z<\hat{x}^{*2}+Z$$

となる。故に$2Z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})=0$，つまり(10-1)が成りたつ。逆に，均衡で資本収支$q_0(z_0+Z)$が負なら，つまり，$z_0<-Z$なら，$\tilde{q}_0(-Z)=\tilde{q}_0^*(Z)$，従って$\hat{x}^2-Z>\hat{x}^{*2}+Z$となる。これから(10-1)がえられる。以上で(10―1)が証明された。

次にケース５の場合は(10-1)の右辺は次のようになる。

$$2Z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})=(\gamma-\gamma^*)\left\{\frac{(1-Z)^2}{2}\sigma_{ff}+\alpha^* Z\sigma_{wf}\right\}$$

$$=(\gamma-\gamma^*)\frac{\sigma_{ff}}{2}\left\{1-2\frac{(\sigma_{ff}-\alpha^*\sigma_{wf})}{\sigma_{ff}}Z+Z^2\right\} \qquad (10\text{-}2)$$

この導出は後にゆずるとして，第１の等号の後の表現から，$Z\geq 0$なら，$2Z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})>0$になることがわかる。しかし，Ｚは$\alpha^*\sigma_{ff}<\alpha\sigma_{hf}$の場合は負になる。しかしこの場合にも資本収支$q_0(z_0+Z)$は正になることを示すことができる。なぜなら，まず，$\alpha^*\sigma_{ff}<\alpha\sigma_{hf}$の両辺に$\alpha^*\sigma_{hf}$を加えると$\alpha^*\sigma_{wf}<\sigma_{hf}$をうる。この両辺に－１をかけてさらに$\sigma_{ff}$を加えると

$$\sigma_{ff}-\alpha^*\sigma_{wf}>\sigma_{ff}-\sigma_{hf}\geq 0$$

をうる。$Z<0$としているからこの不等式を用いると(10-2)の第２の等号の次の表現の大カッコ内の表現の第２項は正，従って，大カッコ内全体も正である。故に，($\gamma>\gamma^*$だから)$2Z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})>0$をうる。(10-1)より$q_0(z_0+Z)$である。従って，ケース５の金融政策の下で，より危険回避的な自国は必ず資本輸出国

になる。

(10-2)を導出しておく。

$\hat{x}^2=\bar{y}^2+\bar{y}^*z-\gamma\sigma_{cc}/2$, $\hat{x}^{*2}=\bar{y}^{*2}+\bar{y}^*z^*-\gamma^*\sigma^*_{cc}/2$, $\sigma_{cc}=\sigma_{hh}+z^2\sigma_{ff}+2z\sigma_{hf}$, $\sigma^*_{cc}=6_{ff}+Z^2\sigma_{ff}-2Z\sigma_{ff}$であるが，これらを用いて，

$$\hat{x}^2-\hat{x}^{*2}=2\bar{y}^*z-\frac{(\gamma-\gamma^*)}{2}(1+z)^2\sigma_{ff}$$

$$-2z\left[\frac{\gamma}{2}\sigma_{hf}-\frac{\gamma}{2}\sigma_{ff}+2\frac{\gamma^*}{2}\sigma_{ff}\right]$$

$$=2\bar{y}^*z-\frac{(\gamma-\gamma^*)}{2}(1+z)^2\sigma_{ff}-2z\left[\frac{\gamma}{2}\sigma_{wf}-(\gamma-\gamma^*)\sigma_{ff}\right]$$

$$=2z(\bar{y}^*-\gamma^w\sigma_{wf})-\frac{(\gamma-\gamma^*)}{2}\sigma_{ff}(1-z)^2+2z\sigma_{wf}(\gamma^w-\frac{\gamma}{2})$$

$$=2zq-\frac{(\gamma-\gamma^*)}{2}\sigma_{ff}(1-z)^2-\frac{\gamma(\gamma-\gamma^*)}{(\gamma-\gamma^*)}z\sigma_{wf}$$

これに zq=Z を代入して移項すると

$$2z-(\hat{x}^2-\hat{x}^{*2})=(\gamma-\gamma^*)\left\{\frac{\sigma_{ff}(1-z)^2}{2}+\alpha^*z\sigma_{wf}\right\}$$

$$=(\gamma-\gamma^*)\frac{\sigma_{ff}}{2}\left\{1-2\frac{\sigma_{ff}-\alpha^*\sigma_{wf}}{\sigma_{ff}}Z+Z^2\right\}$$

をうる。

(注11)

仮定A－1より $\bar{d}=\bar{y}_w^2=2\bar{y}^2$, $\sigma=\sigma_{ww}=2(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})$, $\sigma_{hw}=\sigma_{fw}=\sigma_{hh}+\sigma_{hf}$，これから

$$q=\bar{d}-\gamma^{w}\sigma_{wd}=2\bar{y}^{2}-2\gamma^{w}(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})$$

$$z=\sigma^{-1}(\alpha\sigma_{fd}-\alpha^{*}\sigma_{hd})=\sigma_{ww}^{-1}(\alpha\sigma_{fw}-\alpha^{*}\sigma_{hw})$$

$$=\frac{\alpha-\alpha^{*}}{2}\left(=\frac{\gamma^{*}-\gamma}{2(\gamma+\gamma^{*})}\right)$$

をうる。これらを $\hat{x}^{2}-\hat{x}^{*2}$ に代入すると，

$$\hat{x}^{2}-\hat{x}^{*2}=2zq-\frac{1}{2}(\gamma-\gamma^{*})\sigma_{ff}+(\gamma-\gamma^{*})\sigma_{wf}z^{2}$$

をうる。これから

$$2Z-(\hat{x}^{2}-\hat{x}^{*2})=(\gamma-\gamma^{*})(\sigma_{hh}+\sigma_{ff})\left\{\frac{\sigma_{hh}}{2(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})}-z^{2}\right\}$$

をうる。この式の大カッコは正であることが言える。まず $z^{2}=\left\{\frac{\gamma^{*}-\gamma}{2(\gamma+\gamma^{*})}\right\}^{2}$ は1/4より小さい。何故なら

$$\left\{\frac{\gamma^{*}-\gamma}{2(\gamma+\gamma^{*})}\right\}^{2}-1/4=\frac{-\gamma\gamma^{*}}{(\gamma+\gamma^{*})^{2}}<0$$

である。又 $\frac{\sigma_{hh}}{2(\sigma_{hh}+6\sigma_{hf})}>1/4$ であることもわかる。何故なら

$$\frac{\sigma_{hh}}{2(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})}-1/4=\frac{2\sigma_{hh}-(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})}{4(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})}$$

$$=\frac{\sigma_{hh}-\sigma_{hf}}{4(\sigma_{hh}+\sigma_{hf})}\geq 0\ (\sigma_{hh}+\sigma_{hf}\neq 0\text{としている。})$$

従がって，$\gamma>\gamma^{*}$ なら $2Z-(\hat{x}^{2}-\hat{x}^{*2})>0$，故に，(注10)の(10-1)から資本収支

$q_0(z_0+Z)>0$ がわかる。又，$\gamma=\gamma^*$ なら $2Z-(\mathfrak{x}^2-\mathfrak{x}^{*2})=0$，従って $q_0(z_0+Z)=0$ は明らかである。

第2章　比較優位の法則と国際資産取引

第1節　資産貿易と比較優位

前章で解説したP-Sモデルでは開放世界経済の均衡を求め，そこでの資産取引のパターンや国際収支がどのように決まるかを直接分析した。これに対してSvenssonは[12]，[13]に於いて同じ問題を全く異なるアプローチを用いて分析した。これらの文献に於いては開放世界経済の均衡を求めるのではなく，諸資産のautarky(均衡)価格(閉鎖経済価格とでも訳すべきだが,以下ではautarky価格という表現を使う。)を求め，その水準の国による違いと，開放均衡の下での均衡資産取引との間の関係についてのある法則を利用する。この法則とは財貿易について確立された，いわゆる「比較優位の一般法則」(“General Law of Comparatine Advantage”) であるが，これを資産貿易に適用し，資産の国際的取引パターンの決定を分析するのである。その法則は，一国の財の輸出入とその財のautarky価格との間には，平均してみると，一国はそのautarky価格の高い（二国モデルの場合，同じ財の外国のautarky価格にくらべての意味）財を輸入する傾向があるというものである。この法則は資産の貿易についても適用できるが，その際，資産のautarky価格を知る必要が生ずる。ここでLucas流のCAPMを利用し，資産価格を時間選好，危険選好，産出高の確率分布等によって明示的に表現し，資産のautarky価格の国による違いを，国毎のこれら諸要因の違いに結びつけ，資産取引のパターンや国際収支の決定を分析しようとするのである。Svenssonは [12] で実物モデルで，[13] では [7] と同様の仕方で貨幣を導入したモデルでこのような分析を行った。はじめに[12]のreal model についてみよう。

このモデルも [7] のモデルの実物的部分もほぼ同じであるが，最も大きな違いは利用可能な資産の種類が任意とされていることである。従って資産市場は完全でも不完全でもよい。前節のモデル同様，１財，２期，２国モデルで財は非耐久的である。

はじめにこのモデルに於いて成立する「比較優位の一般法則」を求める。このため前節の方法と少し異なる仕方で消費者の消費と資産需要を導出する。いわゆる支出関数（Expenditure function, ここでは国際収支関数とよばれる）を用いるのである。まず消費者は加法分離的な期待効用関数

$$u(c^1)+\beta Eu(c^2) \tag{36}$$

を最大化するものとされる。u(c)，β については前節と同様の仮定を設ける。消費 c^1, c^2 は

$$c^1=y^1+m \tag{37}$$

$$c^2=y^2+\sum_{j\varepsilon\iota} R_j(s)z_j \tag{38}$$

で与えられる。但し，m は財の輸入，z_j は１期に於ける j 資産の購入量，R_j は j 資産のグロスの収益である。１期の予算制約は j 資産の１期財表示の価格を q_j とすると

$$y^1=c^1+\sum_{j\varepsilon\iota} q_j z_j \tag{39}$$

である。$z=(z_1\cdots\cdots z_j)$、$q=(q_1\cdots\cdots q_j)$ とすると(37)と(39)から

$$m+qz=0 \tag{40}$$

をうる。(37))，(38)の c^1 及び c^2 を(36)に代入して，

$$U(y^1+m)+\beta E\ [U(y^2+\sum_{j\varepsilon t} R_j(s)z_j)] \equiv \tilde{U}(m,\ z) \tag{41}$$

をうる。$\tilde{U}(m,\ z)$は貿易効用関数（trade utility function）とよばれる。この関数を用いて以下で国際収支関数を導出するがそのためPをニュメレール表示の1期財の価格とする。pは以下で1とおく，即ち，1期財がニュメレールとされるが，pがそのまま用いられているときはqやR_jもニュレーレル表示と理解されるべきである。さて，B(p,q,u)で，ある与えられた効用水準uを達成するのに必要な財と資産購入への最小支出数額とする。即ち

$$B(p,\ q,\ u)=\min\ \{pm+qz \mid \tilde{U}(m,\ z) \geq u\}$$

とする。与えられたp，q，に対して，上式の右辺の問題を解くようなm，zを$\bar{m}$、$\bar{z}$とすると

$$B(p,\ q,\ u)=p\bar{m}+q\bar{z}$$

である。このB(p, q, u)が国際収支関数であるがこの関数は次の様な性質をもつ。即ち，B(p, q, u)のq_jに関しての偏導関数は$\bar{z}_j$に，pに関しての偏導関数は$\bar{m}$等しい(注12)。

$$B_{qj}(p,\ q,\ u)=\bar{z}_j \tag{42}$$

$$B_p(p,\ q,\ u)=\bar{m} \tag{43}$$

$\bar{z}_j$やmをそれぞれ通常の意味での資産需要，輸入需要とみなせるためには，予算制約式

$$B(p,\ q,\ u)=p\bar{m}+q\bar{z}=0 \tag{44}$$

も満たされていなければならない。また関数B(p, q, u)は効用水準uの増加関

数であることが言える。即ち

$$\frac{\partial}{\partial u}B(p, q, u)=B_u(p, q, u)>0 \tag{45}$$

が成りたつ。これは直感的には当然の性質であろう。以下では再び $p=1$，即ち１期財をニュメレールとする。

以上を用いて, autarky 均衡と資産と財の与えられた世界価格の下での開放経済均衡とを表現しよう。まず, autarky 均衡であるが, 貿易はないから $\bar{z}_j=\bar{m}=0$ である。従って, $B_{qj}=0$ 、$B_p=0$ であるが, このとき $B(p, q, u)=p\bar{m}+q\bar{z}=0$ は必ず成りたつ。しかし, 独立な条件として $B_q=0$ と $B(p, q, u)=0$ を用いてもよい。このとき $B_p=0$ は必ず成りたつ。ここでは autarky 均衡を決定する条件として

$$B(1, q, u)=0 \tag{46}$$

と

$$B_q(1, q, u)=0 \tag{47}$$

とを用いる。この二つの関係から autarky 資産価格 q と autarky 効用水準 u とが定まる。

次に貿易均衡であるが, 所与の世界価格を q^t, 又, そこでの効用水準を u^t とする。このとき貿易均衡は

$$B(1, q^t, u^t)=\bar{m}+q^t\bar{z}=0 \tag{48}$$

及び

$$B_p(1, q^t, u^t)=\bar{m} \tag{49}$$

$$B_q(1,\ q^t,\ u^t)=\bar{z} \tag{50}$$

を満たさねばならない。q^tは所与であるから(49), (50)を(48)に代入した式はu^tのみの方程式となり，u^tをきめる。それを(49), (50)に代入すると $\bar{m}$ 及び $\bar{z}$ が決まる。

外国についても同様にして国際収支関数 $B^*(1,\ q,\ u^*)$，財の輸入 m^*，資産需要のベクトル z^*を求めることができる。

さて，以上を用いるといわゆる貿易利益の定理 (gains from trade theorem) を簡単に証明できる。上の記号を用いるとこの定理は

$$u^t \geq u \tag{51}$$

と表わせるがこの証明は以下の通りである。まず

$$B(1,\ q^t,\ u^t)=0=m^a+q^t z^a \geq B(1,\ q^t,\ u) \tag{52}$$

が成りたつ。ここで m^a, z^aはそれぞれ autarky に於ける財と証券の輸入を表わすが，それぞれゼロだから２番目の等号は自明である。関数 $B(1,\ q^t,\ u)$は価格 q^tの下で，autarky 効用水準を達成するのに必要な最小の財と証券輸入への支出額である。$m^a=z^a=0$ は autarky 効用 u を与えるが $B(1,\ q^t,\ u)$ は q^tの下で u の効用を達成する最小支出額だから(51)の不等式の関係が成りたつ。ところで国際収支関数は効用水準 u の増加関数だから(51)より(52)が言える。「比較優位の法則」の証明にはこの「貿易利益の定理」(51)が用いられる。

以上で両国の財及び資産の輸入需要を導出したが，開放世界経済の均衡に於いては両国の予算制約式，(48)及び

$$B^*(1,\ q^t,\ u^{*t})=0 \tag{53}$$

に加えて

$$\bar{m}+\bar{m}^{*}=0 \tag{54}$$

$$\bar{z}+\bar{z}^{*}=0 \tag{55}$$

が成りたたねばならない。(49), (50)等を用いるとこれらは

$$B_{p}(1,\ q^{t},\ u^{t})+B_{p^{*}}(1,\ q^{t},\ u^{*t})=0 \tag{56}$$

$$B_{q}(1,\ q^{t},\ u^{t})+B_{q^{*}}(1,\ q^{t},\ u^{*t})=0 \tag{57}$$

となる。但し，これらのうち一本は独立でない。例えば(48), (54), (55)が成りたてば

$$B^{*}=\bar{m}^{*}+\bar{q}z^{*}=-\bar{m}q\bar{z}=-(\bar{m}+\bar{q}z)=-B=0$$

であり $B^{*}(1,\ q^{t},\ u^{*t})=0$ は必らず成りたつ。そこで以下では(48), (54), (55)が開放世界経済の均衡をきめる独立な条件式としよう。

さてここで主要な役割を演ずる「比較優位の法則」は次のように表現される。即ち，

$$(q-q^{*})z\geq 0 \tag{58}$$

である(注13)。この式は，平均すると，自国は autarky 価格が外国のそれにくらべて高い資産を輸入する傾向があることを示唆する。例えば，資産がただ1種なら，$q>q^{*}$のとき必ず $z\geq 0$ であり，その資産は必ず輸入される。

二つ以上の資産がある場合には，(58)はある資産が，もしその自国 autarky 価格の方が高ければ，その資産が輸入される傾向があるということを述べている(注14)。この関係を用いて資産取引の（傾向的）パターンがどのようにきまるかを調べるのである。そのために，諸資産の autarky 価格がどうきまるかを調べる。こ

こでLucas流CAPMを利用するのである。

まず自国のｊ資産のautarky価格は

$$q_j = \beta E \frac{[u_c(y^2) R_j]}{u_c(y^1)} \tag{59}$$

で与えられる。次にq_jをrisklessなautarky利子率ρとｊ資産のrisk measure π_jとを用いて表わす。まずρは(59)に於いて$R_j \equiv 1$とおき，$q_0 = \frac{1}{1+\rho}$とから

$$q_0 = \frac{1}{1+\rho} = \frac{\beta E(u_c(y^2))}{u_c(y^1)} \tag{60}$$

からわかる。他方，π_jは

$$\pi_j = -\frac{\mathrm{Cov}\ [u_c(y^2),\ R_j]}{Eu_c(y^2)} \tag{61}$$

で定義される。これがｊ資産のもつリスクの程度を表わすと考えられるのはｊ資産の均衡期待収益率（グロス）と安全資産の均衡収益率との差が

$$\frac{E(R_j)}{q_j} - \frac{1}{q_0} = \frac{1}{q_j}\left(-\frac{\mathrm{Cov}(u_c(y^2,\ R_j)}{Eu_c(y^2)}\right)$$

として与えられるからである。$\pi_j > 0$ならｊ資産は安全資産よりリスキーで，従ってその均衡期待収益率はρより高いが，$\pi_j < 0$なら安全資産の方がｊ資産よりリスキーとなる。（２期の産出y^2が不確実だから，収益の分布如何で，収益の不確実な方の資産が全体としてのリスクを減らすことがありうる。）

(60)，(61)を用いるとq_jは

$$q_j = \frac{E(R_j) - \pi_j}{1+\rho} \tag{62}$$

と表現できる。同様にして外国の autarky 価格 q_j^* は

$$q_j^* = \frac{E(R_j) - \pi_j^*}{1+\rho^*} \tag{63}$$

で与えられる。但し，

$$\pi_j^* = -\frac{\mathrm{Cov}\ [u_c^*(y^{*2}),\ R_j]}{Eu_c^*(y^{*2})} \tag{64}$$

である。これらの表現で $E(\quad) = E^*(\quad)$，$\mathrm{Cov}(\quad) = \mathrm{Cov}^*(\quad)$ としている。即ち，両国民は資産や2期産出について同じ主観的確率分布をもつものとしている。

もし二つの国が全く identical なら，$\rho = \rho^*$，$\pi_j = \pi_j^*$ となり，$q_j = q_j^*$ となって資産の，従って，財の貿易は全く行われない。以下では，時間選好率 β，β^*，危険回避度，2期産出の確率分布が両国の間で異なる場合について，両国の autarky 資産価格の大小を調べ，資産取引のパターンと国際収支の状態を調べる。

(a)　時間選好率の違い

自国の方が時間選好率が低い，即ち，$\beta > \beta^*$ とする。他は全て同じとする。このとき autarky 利子率は

$$\frac{1}{1+\rho} = \frac{\beta E\ [u_c(y^2)]}{u_c(y^1)},\quad \frac{1}{1+\rho^*} = \frac{\beta^* E\ [u_c(y^2)]}{u_c(y^1)}$$

だから，$\rho < \rho^*$ となる。他方リスクメジャーは全ての j について，両国の間で同じであるから全ての j について

$$q_j > q_j^*$$

である。即ち，全ての資産のautarky価格は時間選好率の低い一従って，将来効用をあまり割引くことをしない一自国の方が高い。従って自国は全ての資産を輸入する傾向がある。つまり資本輸出する傾向がある。資産が一つだけならその資産は必ず輸入され，資本輸出が行われる。

(b)　危険回避度の違い

次に両国の間で危険回避度のみが異なる場合についてみよう。このため(36)の選好関数が前節同様，Selden型とする。即ち，

$$u(c^1) + \beta u(\hat{c}^2) \tag{65}$$

で2期消費のcertainty equivalent $\hat{c}^2$は

$$V(\hat{c}^2) = E[V(c^2)] \tag{66}$$

からきまる。但し，$V(c^2) = -e^{-\gamma c^2}$である。外国についても同様であるが

$$\gamma > \gamma^*$$

つまり，自国の方が危険回避的とする。

このとき，j資産のautarky価格q_jは

$$q_j = -\frac{\beta u_c(\bar{y}^2)}{u_c(y^1)} \quad \frac{EV_c(y^2)R_j}{V(y^2)} \tag{67}$$

で与えられる。ここで

$$EV(y^2) = -\frac{1}{\gamma}EV_c(y^2) \tag{68}$$

である。何故なら，$V(c^2)=-e^{-\gamma c^2}$で$V_c(c^2)=\gamma e^{-\gamma c^2}=-\gamma V(c^2)$，両辺の期待値をとると上式をうる。

まず，安全資産の利子率ρをみよう。(67)で$R_j\equiv 1$とし，(68)を用いると

$$q_0=\frac{1}{1+\rho}=\frac{\beta u_c(\hat{y}^2)}{u_c(y^1)} \tag{69}$$

となる。ここで$\hat{y}^2$は

$$\hat{y}^2=E(y^2)-\gamma\sigma_{hh}/2 \tag{70}$$

である。他方，外国の安全資産の autarky 価格は

$$q_0^*=\frac{1}{1+\rho^*}=\frac{\beta u_c(\hat{y}^{2*})}{u_c(y^1)} \tag{71}$$

である。ここで

$$\hat{y}^{*2}=E(y^{*2})-\gamma^*\sigma_{ff}/2 \tag{72}$$

である。自国の方が危険回避的だから$\gamma>\gamma^*$，故に$\hat{y}^2<\hat{y}^{*2}$，従って$u_c(\hat{y}^2)>u_c(\hat{y}^{*2})$故に，$q_0>q_0^*$，これより

$$\rho<\rho^* \tag{73}$$

をうる。より危険回避的な自国の autarky 利子率の方が外国のそれより低く，安全資産の autarky 価格は自国の方が高くなる。資産が安全資産だけなら，それは必ず輸入され，資本輸出が行われる。低い autarky 利子率は全ての資産の自国 autarky 価格を高める傾向があり，従って，自国は全ての資産を輸入する傾向がある。

次にリスキーな資産の価格(67)についてであるが，y^2とR_jとが（結合）正規分

布するから，π_jは

$$\pi_j = \gamma \mathrm{cov}(y^2,\ R_j) \tag{74}$$

となることを示すことができる。これを用いると q_jは

$$q_j = \frac{1}{1+\rho}\{E(R_j) - \gamma \mathrm{cov}(y^2,\ R_j)\} \tag{75}$$

と表現できる。同様にして外国の autarky 価格は

$$q_j^* = \frac{1}{1+\rho^*}\{E(R_j) - \gamma^* \mathrm{cov}(y^2,\ R_j)\} \tag{76}$$

で与えられる。従って，危険回避度の違いは安全資産の autarky 利子率と j 資産のリスクメジャーの両方を通じて，j 資産の autarky 価格の水準に影響する。ここでは資産のリスクメジャーの違いのみの効果をみるために，利子率は等しい，即ち，$\rho = \rho^*$が成りたつとする。(69)，(71)からわかるようにこれが成りたつには$\beta \neq \beta^*$でなければならない。このとき

$$q_j - q_j^* = -\frac{1}{1+\rho}(\gamma - \gamma^*)\mathrm{cov}(y^2,\ R_j) \tag{77}$$

となり，$\gamma > \gamma^*$だから

$$\mathrm{cov}(y^2,\ R_j) < 0 \tag{78}$$

なら $q_j > q_j^*$となる。即ち，j 資産の収益が自国の 2 期産出と負の相関をもつ場合，j 資産の自国 autarky 価格の方が高く，それは輸入される傾向をもつ。(74)から自国の j 資産のリスクメジャーは負である。即ち，自国民にとって j 資産が実質ボンドよりも安全なものである場合に，自国民は j 資産を輸入する傾向

をもつ。

もし j 資産が stock なら，$R_j=y^2$ となり $\mathrm{cov}(y^2,\ R_j)=\mathrm{cov}(y^2,\ y^2)>0$ だから $q_j<q_j^*$ となって，自国はこの資産を輸入する傾向がある。j 資産が Arrow-Debreu 証券なら，２期の状態が $S=(y^2,\ y^{*2})=(y^2,\ y^2)$ なら１個の財を支払うという証券の autarky 価格 q_s は(67)及び注より

$$q_s=-\frac{1}{1+\rho}\frac{E(V_c(y^2)R_j)}{\gamma EV(y^2)}=\frac{1}{1+\rho}\frac{f(y^2)V_c(y^2)}{V_c(\bar{y}^2)}$$

となる。同様にして q_s^* を求め，q_s/q_s^* を計算すると

$$\frac{q_s}{q_s^*}=\exp\ [-(\gamma-\gamma^*)\ \{y^2-(E(y^2)-(\gamma+\gamma^*)\sigma_{hh}/2\}]$$

となる(注　)。$y^2<E(y^2)-(\gamma+\gamma^*)\sigma_{hh}/2$ なら $q_s>q_s^*$ だから，2期産出がこの不等式の右辺より小さくなるような状態に対して発行されるＡ－Ｄ証券は輸入される傾向があるということになる。

(c)　２期産出量の確率分布が異なる場合

１期産出は両国で同じとする。はじめに autarky 利子率についてみる。(60)，及び $q_0{}^*$ の同様の表現から

$$q_0-q_0{}^*=\frac{1}{1+\rho}-\frac{1}{1+\rho^*}=\beta\frac{E[u_c(y^2)]-E[u_c(y^{*2})]}{u_c(y')} \tag{79}$$

をうる。分子の期待値は y^2 や y^{*2} の関数の期待値だから，$q_0-q_0{}^*>0$ になる条件を y^2 や y^{*2} の期待値に関する条件として表わすことはできない。例えば $E(y^2)<E(y^{*2})$ であっても必ずしも $E(u_c(y^2))>E(u_c(y^{*2}))$ になるとは限らない。しかし，y^2 と y^{*2} のちらばりの程度が同じ位である場合に，平均的に y^2 が y^{*2} より小さければ $u_c(\cdot)$ が減少関数であるとき，$q_0>q_0{}^*$ が成りたちそうである。実際，この

ような推測は正しい。即ち，もし y^{*2} が y^2 に対して一次の確率優位(stochastic dominance）の関係にあれば $q_0-q_0^*$ は正になる。y^{*2} の一次の確率優位とは，$G(\cdot)$，$G^*(\cdot)$ をそれぞれ y^2 と y^{*2} の分布関数とすると

$$G(x)=\text{prob}\ \{y^2\leq x\}\ \geq G^*(x)=\text{prob}\ \{y^{*2}\leq x\}$$

と表わせる。即ち，任意の x に対して y^2 が x 以下になる確率の方がが y^2 が x 以下になる確率より大きい。この関係は又，y^{*2} が y^2 より確率的に大きい(stochastically larger）とも表現される。

次に y^2 と y^{*2} の期待限界効用の大小は y^2 と y^{*2} のもつリスク，つまりそれらのちらばりの程度にも依存するのであろう。もし，$u_{cc}<0$ なら，即ち，両国民とも危険回避的なら，y^2 と y^{*2} が平均値は同じであるが，前者の方がちらばりが大きいときには，$Eu_c(y^2)>Eu_c(y^{*2})$ が成りたちそうである。これをより正確に表現したのが二次の確率優位の概念である。即ち，

$$\int_{-\infty}^{\infty}[G(x)-G^*(x)]dx\geq 0$$

が成りたつとき y^{*2} は y^2 に対して 2 次の確率優位の関係にあると言われる。このとき $q_0-q_0^*>0$ を示すことができる。($u_{ccc}>0$ も仮定する。) 簡単にいうとこの場合，y^{*2} の方がリスクが小さいのである (Risk Averter は y^{*2} の方を選好することが言える。) が，詳細は酒井 [17]，Huang-Litzenberger [5] 等にゆずる。従って，自国の産出の方がリスキイなら安全な実質ボンドの自国 autarky 価格の方が高く，自国の autarky 利子率の方が低い。実質ボンドは輸入される傾向がある。

次に任意のリスキイな資産についてリスクメジャーの違いをもたらす条件についてみよう。このため再び autarky 利子率は両国で同じになると仮定する。即ち $\beta\neq\beta^*$ である。簡単のため効用関数 u(c) が

$$u(c) = -e^{-rc}$$

とする。このとき y^2と R_jが結合正規分布すれば

$$\pi_j = \gamma \mathrm{cov}(y^2,\ R_j) \tag{80}$$

となることはすでに指摘した。$q_j > q_j{}^*$になるのは $\pi_j < \pi_j{}^*$になる場合であるが(80)から，これは

$$\gamma \mathrm{cov}(y^2,\ R_j) < \gamma \mathrm{cov}(y^2,\ R_j)$$

と同値である。$\gamma = \gamma^*$だからこれは

$$\mathrm{cov}(y^2,\ R_j) < \mathrm{cov}(y^2,\ R_j) \tag{81}$$

に等しい。即ち，j 資産の自国 autarky 価格の方が高くなるのは j 資産の収益の自国 2 期産出との相関の方が小さいときである。このとき自国は j 資産を輸入する傾向がある。

j 資産が外国株だとする。(j＝h) このとき π_j，$\pi_j{}^*$は

$$\pi_j = \pi_f = \gamma \mathrm{cov}(y^{*2},\ y^{*2})$$
$$\pi_j{}^* = \pi_f{}^* = \gamma \mathrm{cov}(y^{*2},\ y^{*2})$$

となる。従って，

$$\mathrm{cov}(y^2,\ y^{*2}) < \mathrm{cov}(y^{*2},\ y^{*2}) = \sigma_{ff}$$

なら $q_f > q_f{}^*$となる。ここでさらに $\sigma_{ff} = \sigma_{hh}$とすると上の式は

$$\frac{\mathrm{cov}(y^2,\ y^{*2})}{\sqrt{\sigma_{hh}\ \sigma_{ff}}} < 1 \tag{82}$$

となる。即ち，両国の2期産出の間の相関係数が1より小さいなら，外国株の自国 autarky 価格の方が高くなり，自国は外国株を輸入する傾向がある。

次に，j が自国株としよう。(j=f) このとき $\pi_j=\pi_h=\gamma\mathrm{cov}(y^2, y^2)$，$\pi_j{}^*=\pi_h{}^*=\gamma\mathrm{cov}(y^2, y^2)$ となり $q_h<q_h{}^*$ になる条件は

$$\mathrm{cov}(y^2,\ y^2)>\mathrm{cov}(y^{*2},\ y^2)$$

であり，$\sigma_{hh}=\sigma_{ff}$ ならこの条件はやはり(82)と同じになる。即ち，y^{*2} と y^2 との相関係数が1より小さいときには，自国株の自国 autarky 価格の方が低くなり自国は自国を輸入する傾向がある。

最後に j 資産が A—D 証券の場合を考えよう。状態が $S=(y^2,\ y^{*2})$ のときに1個の財を支払う A—D 証券の自国 autarky 価格 q_s は(59)より

$$q_s=\beta_f(s)\ u_c(y^2)/u_c(y^1)$$

であり，外国のそれは

$$q_s{}^*=\beta_f(s)\ u_c(y^{*2})/u_c(y^{*1})$$

もし $y^1=y^{*1}$ なら，$y^2<y^{*2}$，従って，$u_c(y^{*2})>u_c(y^{*2})$ のとき $q_s>q_s{}^*$ となって，自国はこの A—D 証券を輸入する傾向がある。即ち，$y^2<y^{*2}$ なら1個の財を支払うという A—D 証券を輸入するのである。

(注12)

これらは次のようにしてわかる。まず λ を $\tilde{U}-u\geq 0$ に対するラグランジュ末定乗数とし，ラグランジアン

$$L=p_m+q_z+\lambda(\tilde{U}(m,\ z)-u)$$

をつくる。この最小化条件は

$$p+\lambda\frac{\partial\tilde{U}}{\partial m}=0,\quad q_j+\lambda\frac{\partial\tilde{U}}{\partial z_j}=0$$

である。$\partial\tilde{U}/\partial m=\partial u/\partial c^1$, $\partial\tilde{U}/\partial z_j=\dfrac{\partial u}{\partial c^2}\cdot R_j$であるからこれは又

$$p+\lambda\frac{\partial u}{\partial c^1}=0,\quad q_j+\lambda\beta E\left[\frac{\partial u}{\partial c^2}\cdot R_j\right]=0$$

とも表わせる。

$B(p,\ q,\ u)=p\bar{m}+q\bar{z}$ を全微分して（$dq=0$ とする),

$$\begin{aligned}dB&=pd\bar{m}+qd\bar{z}+\bar{m}dp\\&=-\lambda\frac{\partial u}{\partial c^1}d\bar{m}+\bar{m}dp-\lambda\beta\sum_j E\left[\frac{\partial u}{\partial c^2}R_j\right]d\bar{z}j\\&=-\lambda\left(\frac{\partial u}{\partial c^1}d\bar{m}+\beta\sum_j E\left[\frac{\partial u}{\partial c^2}R_j\right]dz_j\right)+\bar{m}dp\\&=\bar{m}dp\end{aligned}$$

これから $\partial B/\partial p=\bar{m}$ をうる。次に $dp=0$ として $B(p,\ q,\ u)$を全微分すると

$$dB=pd\bar{m}+qd\bar{z}+\bar{z}dq=-\lambda\frac{\partial u}{\partial c^1}d\bar{m}$$

$$-\lambda\beta\sum_j E\left[\frac{\partial u}{\partial c^2}\cdot R_j\right]d\bar{z}_j+\bar{z}dq=\bar{z}dq$$

これから $\partial B/\partial q=\bar{z}$ をうる。

（注13）

この証明は以下の通りである。まず

$$m+qz \geq B(1, q, u^t)$$

が成りたつ。q^tの下での均衡輸入量 m, z は u^tだけの効用をもたらすが m＋qz は B(1, q, u^t)より小さくはない。何故なら，B(1, q, u^t)は u^tの効用を与える国際収支赤字のうち最小のものだからである。次に貿易均衡の効用水準 u^tは autarky 均衡のそれより小さくない($u^t \geq u$)ことがわかっているから，B(1, q, u^t) ≷ B(1, q, u)が成りたつ。ところで B(1, q, u)＝0 である。故に，B(1, q, u^t) ≥ 0，従って，m＋qz ≥ 0，同様にして $m^*+q^*z^* \geq 0$ が言える。ところが $m=-m^*$, $z=-z^*$だからこれを代入して $-m-q^*z \geq 0$，以上から $(q-q^*)z \geq 0$ をうる。

（注14）

資産が２種ならこの関係は

$$(q-q^*)z=(q_1-q_1{}^*,\ q_2-q_2{}^*)\begin{pmatrix} z_1 \\ z_2 \end{pmatrix}$$

$$=(q_1-q_1{}^*)z_1+(q_2-q_2{}^*)z_2 \geq 0$$

となる。まずいずれの資産も自国 autarky 価格の方が高い($q_1>q_1{}^*$, $q_2>q_2{}^*$)場合には，少なくとも一方の資産は輸入されているはずであり，両方とも輸出されていることはありえない。しかし，例えば $z_1>0$ なら，z_2は正にも負にもなりうる。(58)の関係だけでは$(q-q^*)$と z との間に正の相関が依存するとは言えない。$(q-q^*)$と z との共分散は

$$\mathrm{cov}(q-q^*,\ z)=\sum_j \{(q_j-q_j{}^*)-(\bar{q}-\bar{q}^*)\}\ (z_j-\bar{z})$$
$$=(q-q^*)z-J(\bar{q}-\bar{q}^*)\bar{z}$$

であり，$(q-q^*)\bar{z}$ がゼロでなければ(58)は$(q-q^*)$と z との間の正相関を意味しな

い。しかし，均衡条件(48)を用いると(58)が$(co, (q_1-q_1^*)/q_1^t, \cdots\cdots, (q_J-q_J^*)/q_J^t)$と$(m, q_1^t z_1, \cdots\cdots q_J^t z_J)$とが正の相関をもつという命題と等しいことを示す事ができる。

第2節　名目ボンドの貿易と金融政策

Svensson [13] は前節のモデルに貨幣を導入し，金融政策が国際的な資産の取引や国際収支の在り方とどう関わるかを，「比較優位の法則」を用いて分析した。ここではこの論文について簡単にふれておく。貨幣の導入の仕方は節におけると全く同様である。資産市場は再び不完全とされ，利用可能資産は貨幣の他に両国の名目ボンドのみである。

はじめに両国の2期産出のみが異なる場合について検討する。前節のモデルにさらに単純化のためにいくつかの仮定を設ける。それらを列挙すると，

A—1,　両国は2期産出を除いて全く identical である。

A—2,　y^2とy^{*2}とは結合正規分布する。それらの周辺分布は同じであるが，相関係数は1より小さいものとする。y^2とy^{*2}とは同じ確率分布をもつが同一の変数ではない(注15)。

A—3,　効用関数は

$$u(c)=-e^{\gamma c}$$

という CARA 型を仮定する。

A—4,　全ての j について$(y^2, R_j(s))$，$(y^{*2}, R_j(s))$は結合正規分布する。

以上の仮定の下ではリスクメジャーπ_jは

$$\pi_j=\gamma \mathrm{cov}(y^2, R_j)$$

となるから次の関係がえられる。

$$q_j \gtrless q_j^* \rightleftarrows \pi_j \gtrless \pi_j^* \rightleftarrows \mathrm{cov}(y^2,\ R_j) \gtrless \mathrm{cov}(y^{*2},\ R_j)\text{‘}\Rightarrow\text{’}z_j \gtrless 0 \tag{83}$$

但し，‘⇒’は「(‘⇒’以下の）傾向があることを意味する。」という内容を表わす記号とする。即ち，資産収益が自国２期産出とよりも外国２期産出との間の相関が大きいほどその資産が自国によって輸入される傾向がある。

節同様，４つの benchmark policy rule が考察される。まず第１は表１のケース１の両国とも２期貨幣量を状態に関わらず一定に維持する場合である。このとき

$$\frac{1}{d_m}=y^2,\ \frac{1}{d_n}=y^{*2}$$

となり名目ボンドはストックと同じ資産になる。従って，

$$\pi_n=\pi_f=\gamma\mathrm{cov}[y^2,\ y^{*2}]<\gamma(\sigma_{hh}\ \ \sigma_{ff})^{1/2}$$
$$=\gamma\sigma_{ff}=\gamma\mathrm{cov}[y^{*2},\ y^{*2}]=\pi_f^*=\pi_n^*$$

が成りたつ。つまり，外国名目ボンドのリスクメジャー（リスク評価）は自国の方が小さい。故に，$q_n>q_n^*$となり，$z_n>0$となる傾向がある。つまり自国は外国名目ボンドを輸入する傾向がある。

同様にして

$$\pi_m=\pi_h=\gamma\mathrm{cov}(y^2,\ y^2)=\gamma\sigma_{hh}$$
$$=\gamma(\sigma_{hh}\ \ \sigma_{ff})^{1/2}>\gamma\mathrm{cov}(y^2,\ y^{*2})=\gamma\mathrm{cov}(y^{*2},\ y^2)=\pi_h^*=\pi_m^* \tag{84}$$

故に$q_m<q_m^*$となり，自国は自国ボンドを輸出する傾向がある。

次に，外国は$N^2(s)$を一定に維持しつづけるが，自国は２期物価を一定にする場合（表１のケース４に当たる），自国名目ボンドは実質ボンドと同じになる。$(m=0)$，q_0は(69)で与えられるがＡ－２より，$q_0=q_0^*$である。即ち，両国の autarky

利子率は等しい。$q_m=q_0=q_0^*=q_m^*$だから

$$(q-q^*)z=(q_m-q_m^*,\ q_n-q_n^*)\begin{pmatrix} z_m \\ z_n \end{pmatrix}=(q_n-q_n^*)z_n>0$$

より，$q_n>q_n^*$はわかっているから，$z_n>0$をうる。つまり，自国は外国名目ボンドを輸入する。他方，自国名目ボンドは輸出されるか輸入されるか定まらない。というのは均衡に於いては予算制約（又は，国際収支均衡の条件）

$$x+q^tz=x+q_m{}^tz_m+q_n{}^tz_n=0$$

が成りたつ。$z_n>0$だから$x+q_m{}^tz_m<0$でなければならない。従って，

1，$x<0$，つまり，1期に於いて財の輸出をしており，かつ，$z_m\geq 0$

2，$x>0$，つまり，1期に於いて財の輸入をしており，かつ，$z_m<0$

のいずれかであり，自国名目ボンドは輸出されているかもしれないし，輸入されているかもしれない。

次に，外国は2期貨幣量を固定しているが自国は一方的に為替相場が一定になるように2期貨幣量を調整するとしよう。表のケース5である。このとき

$$R_m=1/\rho^2(s)=1/\bar{e}\rho^{*2}(s)=\frac{1}{\bar{e}}R_n=R_n\,(\bar{e}=1)$$

となり，自国ボンドと外国ボンドは事実上同じ資産になり資産は一種しかない。従って，$\pi_m=\pi_n=\pi_f$，$\pi_n^*=\pi_f^*$，$\pi_f<\pi_f^*$だから

$$\pi_m=\pi_n<\pi_n^*$$

となり$q_n(=q_f)>q_n^*(=q_f^*)$となって自国は資産を輸入する。資本収支は赤字で経常収支は黒字，一期に於いて財を輸出している。以上の結果を要約したのが表5の1列である。

表5

自国＼外国	2期貨幣供給固定	2期物価安定化	協調的為替相場固定
2期貨幣供給固定	$m=h$：輸出 $n=f$：輸入	$m=h$：輸出 $n=0$：？	
2期物価安定化	$m=0$：？ $9=f$：輸入	$m=n=0$：取引なし	
一方的為替相場固定	$m=n=f$：輸入	$m=n=0$：取引なし	
協調的為替相場固定			$m=n=w$：取引なし

次に，外国が2期物価を安定させる場合を考えよう。このとき外国名目ボンドは実質ボンドと同値になる。従って $\pi_n=\pi_n{}^*=0$ である。はじめに自国は2期貨幣供給を一定にする場合であるがこのとき自国名目ボンドは自国 stock と同値となり $(m=h)$，(84)より $\pi_m>\pi_m{}^*$ であるから，$q_m<q_m{}^*$ となって，自国は自国ボンドを輸出する傾向がある。均衡では $x+q_n{}^t z_n>0$ となるが z_n，つまり外国名目ボンドの取引は正にも負にもなりうる。

次に，自国も2期物価を安定させるとき，$m=0$ で，資産は事実上，実質ボンド1つだけになる。$q_m=q_0$，$q_n{}^*=q_m{}^*=q_0{}^*$ となり，$q_0=q_0{}^*$ だから資産の国際的取引はない。従って，資本収支も経常収支も均衡である。自国が一方的に為替相場を固定するときも同じ結果になる。これらの結果が5表第2列に示してある。

最後に協調為替相場固定政策のケースであるが，$R_m(s)=y_w{}^2(s)$，$R_n(s)=y_w{}^2(s)$，即ち，$m=n=w$ であった。

$$\pi_m=\gamma\mathrm{cov}(y^2,\ R_m)=\gamma\mathrm{cov}(y^2,\ R_w)=\pi_w$$

であるが

$$\mathrm{cov}(y^2,\ R_w)=\mathrm{cov}(y^{*2},\ R_w)$$ (注16)

であるから，$\pi_w=\pi_w{}^*$となって，$q_w=q_w{}^*$が成りたち，従って，資産取引はない。それ故資本収支と経常収支も均衡である。この結果が5表第3列に示されている。

危険回避度の違いと資産取引

自国の方がより危険回避的，即ち，$\gamma>\gamma^*$とする。選好関数は加法分離的な期待効用関数(36)がそのまま仮定される。これは(65)で仮定したselden型選好関数は関数u(・)とv(・)とが同じ形をしている場合，加法分離型期待効用関数に還元されるからである。(36)の選好関数は(65)に於いて$u(c)=-e^{-\gamma c}$としたものと考えればよい。 節と同様，リスクメジャーの違いだけの影響を見るためにautarky利子率は両国で同じとする。即ち，βとβ^*とが$\rho=\rho^*$たらしめる関係にあるとする(注17)。さらに前節と違って，2つの国の2期産出は単に確率分布が同じというだけでなく，全くidenticalとしよう。つまり，例えば両国の2期産出は一つのサイコロをふることによってきまると考えるのである。このとき，両国のj資産のリスクメジャーの差は

$$\pi_j-\pi_j{}^*=(\gamma-\gamma^*)\mathrm{cov}(y^2,\ R_j) \tag{85}$$

となり，それ故

$$q_j\gtrless q_j{}^*\rightleftarrows \pi_j\gtrless \pi_j{}^*\rightleftarrows \mathrm{cov}[y^2,\ R_j]\gtrless 0\ `\Rightarrow\text{'}z_j\gtrless 0 \tag{86}$$

となる。つまり，j資産の自国autarky価格はj資産の収益と自国(及び外国)2期産出との間の相関が負の場合（そしてその場合にのみ)，j資産の外国のautarky価格より大きくなる。そしてこのとき自国はj資産を輸入する傾向がある。

4つのbenchmark policy ruleの下での各資産の性格と資産取引のパターンについては6表に要約されている。まず，両国ともに2期貨幣量を一定にする場合，$d_m = y^2$，$d_n = y^{*2}$であるが，両国の2期産出はidenticalなので$d_m = d_n$でさらに$d_m = d_n = \frac{{y_w}^2}{2}$である。つまり，名目ボンドの実質収益は世界GNPと同じ分布をもつ。(m＝n＝w)資産は事実上，一つしかない。

$$\mathrm{cov}(y^2,\ R_j) = \mathrm{cov}(y^2,\ \frac{{y_w}^2}{2}) > 0$$

であるから(86)より$\pi_j > \pi_j{}^*$，$q_j < q_j{}^*$となる。これから，$z < 0$，即ち，自国は唯一の資産を輸出する。自国資本収支は黒字で，経常収支は赤字となる。ところで，為替相場は

$$e = \frac{p^2}{p^{*2}} = \frac{\bar{M}^2/y^2}{\bar{N}^2/y^{*2}} = \frac{\bar{M}^2}{\bar{N}^2}$$

となり，固定されるので，このケースの結果は自国の一方的為替相場固定の場合，及び協調的為替相場固定の場合と同じになる。

次に，外国は2期貨幣量を固定するが，自国は2期物価を一定に維持する場

表6

自国＼外国	2期貨幣供給固定	2期物価安定化	協調的為替相場固定
2期貨幣供給固定	m＝n＝w：輸出	m＝w：輸出 n＝0：？	
2期物価安定化	m＝0：？ n＝w：輸出	m＝n＝0：取引なし	
一方的為替相場固定	m＝n＝w：輸出	m＝n＝0：取引なし	
協調的為替相場固定			m＝n＝w：輸出

合であるが，自国名目ボンドは実質ボンドと同じになる。autarky 利子率，従って autarky 実質ボンド価格は各国で同じだから

$$(q-q^*)'z=(q_m-q_m^*,\ q_n-q_n^*)\begin{pmatrix} z_m \\ z_n \end{pmatrix}$$

$$=(q_n-q_n^*)z_n>0$$

となり，$q_n<q_n^*$だから $z_n<0$，つまり，外国名目ボンドは輸出される。他方，$x+q_m^t z_m>0$ であるが z_mの符号は定まらない。

最後に，外国が 2 期物価を一定に維持する場合である。もし，自国が 2 期貨幣量を固定するなら外国名目ボンドは実質ボンドと同じ，自国名目ボンドは自国(及び外国) stock と同じになる。これは，外国が 2 期貨幣量を固定し，自国が 2 期物価を安定させる場合の丁度逆である。自国ボンドは輸出され，外国ボンドの取引の方向は不明である。自国も 2 期物価を一定に維持する場合，m＝n＝0 となって，資産は事実上，実質ボンドのみとなり，その autarky 価格は両国で同じだから，資産の国際取引は行われない。自国が一方的に為替相場を固定する場合も同じ結果になる。以上の結果が 6 表第 2 列に要約されている。

(注15)

y^2と y^{2*}とが結合正規分布するときの密度関数は

$$f(y^2,\ y^{*2})=\frac{1}{2\pi\sqrt{(1-\rho^2)\sigma_{hh}\sigma_{ff}}}\exp\left[-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\times\right.$$

$$\left.\left\{\frac{(y^2-\bar{y}^2)^2}{\sigma_{hh}}-2\rho\frac{(y^2-\bar{y}^2)(y^{*2}-\bar{y}^{*2})}{\sqrt{\sigma_{hh}\sigma_{ff}}}+\frac{(y^{*2}-\bar{y}^{*2})^2}{\sigma_{ff}}\right\}^2\right]$$

である。y^2と y^{*2}との周辺密度関数は

$$f(y^2)=\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{hh}}}\exp\left\{-\frac{1}{2}\frac{(y^2-\bar{y}^2)^2}{\sigma_{hh}}\right\}$$

$$f(y^{*2})=\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{ff}}}\exp\left[-1-2\frac{(y^{*2}-\bar{y}^{*2})^2}{\sigma_{ff}}\right]$$

である。周辺分布が同じとは $\sigma_{ff}=\sigma_{ff}$, $\bar{y}^2=\bar{y}^{*2}$を意味するが，この場合でも ρ は1以外の値をとりうる。

(注16)

$$\mathrm{cov}[y^2,\ R_w]=\mathrm{cov}[y^2,\ y^2+y^{*2}]$$
$$=E(y^2-Ey^2)((y^2+y^{*2}-E(y^2+y^{*2}))$$
$$=E(y^2-Ey^2)((y^2-Ey^2)+(y^{*2}-Ey^{*2}))$$
$$=\sigma_{hh}+\mathrm{cov}(y^2,\ y^{*2})=\sigma_{ff}+\mathrm{cov}(y^{*2},\ y^2)$$
$$=\mathrm{cov}[y^{*2},\ R_w]$$

(注17)

$$\frac{1}{1+\rho}=\frac{\beta Ee^{-\gamma y^2}}{e^{-\gamma y^1}},\quad \frac{1}{1+\rho^*}=\frac{\beta^* Ee^{-\gamma^* y^{*2}}}{e^{-\gamma^* y^1}}$$

である。xが正規分布するとき

$$E(e^{-\alpha x})=\exp\{\alpha(E(x)-\alpha\mathrm{var}(x)/2)\}$$

であるから $\rho=\rho^*$たらしめる β と β^*の間の関係は

$$\beta/\beta^* = e^{(\gamma^* - \gamma)\{(\gamma^* - \gamma)\frac{var(y^2)}{2} - (E(y^2) - y^1)\}}$$

である。但し，$E(y^2) = E(y^{*2})$，$var(y^2) = var(y^{*2})$ を用いている。従って，$\gamma = \gamma^*$ のときに，さらに $\beta = \beta^*$ なら $\rho = \rho^*$ になる。

$\gamma > \gamma^*$ のとき，$\rho = \rho^*$ たらしめる β と β^* との関係は一義的ではない。もし，

$$\frac{\gamma + \gamma^*}{2} > \frac{E(y^2) - y^1}{var(y^2)}$$

なら上式右辺は1より小で，$\beta < \beta^*$ のときに $\rho = \rho^*$ になる。$E(y^2) \leq y^1$ なら必ずこうなる。しかし

$$\frac{\gamma + \gamma^*}{2} < \frac{E(y^2) - y^1}{var(y^2)}$$

なら，逆に，$\beta > \beta^*$ で $\rho = \rho^*$ になる。Svensson [13] はこのうち $\beta < \beta^*$ の場合をとりあげている。

文　献

[1] Epstein, L., "Risk Aversion and Asset Prices," J. Mon. Econ, Vol, 1988, pp. 177-192.

[2] ________, and S. E. Zin, "Substitution, Risk Aversion, and the Temperal Behaviour of Consumption and Asset Returns ; A Theoretical Framework," Econometrica, vol. 57, 1989, pp. 937-769.

[3] Giovannini. A, and P. Weil, "Risk Aversion and Intertemporal Substitution in the Canital Asset Pricing Model," Working Paper No. 2824, NBER, 1989, pp. 1-32.

[4] Helpman, E. and A. Razin, "A Comparison of Exchange Rate Regimes in the Presence of Impertect Capital Markets," Int. Econ. Rev 1982, pp. 365-388.

[5] Huang, C., and R. H. Litzenberger Foundations of Financial Economics 1988, North-Holland Publising Company, pp. 1-365.

[6] Lucas, R. E. Jr., "Interest Rates and Currency Prices in a Two Country World ," J. Monetary Econ 10, 1982, pp. 335-59.

[7] Persson, T., and L. E. O. Svensson "Exchange Rate Variability and Asset Trade," J. Mon. Econ., Vol. 23, 1989, pp. 485-509.

[8] Selden, L., "A New Presentation of Preternces over 'certain × uncertain' Consumption Pairs; the 'ordinal certainty equivalent' hypothesis,' Econometrica, Vol. 46, 1978, pp. 1045-1060.

[9] Stockman, A., and H. Dellas, "International Portfolio Nondiversification and Exchange Rate Variability," J. Int. Econ, Vol. 26, 1989, pp. 271-289.

[10] Svensson, L. E. O., "Currency Prices, Terms of Trade and Interest Rates," J. Int. Econ, 18, 1985, pp. 17-41.

[11] ________, "Trade in Nominal assets: Monetary Policy, and Price level and Exchange Rate Risk," Working Paper No. 2417, NBER, 1987, pp. 1-47.

[12] ________, "Trade in Risky assets," Amer. Econ. Rev, Vol. 78, No. 3, 1988, pp. 375-394.

[13] ________, "Trade in Nominal Assets-Monetary Policy, and Price level and Exchange Rate Risk," J. Int. Econ. Vol, 26, 1988, pp. 1-28.

[14] Weil, P., "Intertemporal Substitution in the Capital Asset Pricing Model," Working Paper No. , NBER, 1989, pp. - .

[15] 工藤和久「国際資本市場の理論について(II)」 経済学論集第23号，1990年，pp. 22-53.

[16] ________「国際資本市場の理論について(III)」 経済学論集第25号，1991年，pp. 46-83.

[17] 酒井泰弘「不確実性の経済学」有斐閣，1982年，pp. 1-346.

[18] Johnsen, T. H., and Donaldson, J. B. "The Structure of Intertemporal Preferences under Uncertainty and Time Consistent Plans! Econometrica 53 (November 1985) : 1451-58.