

国債流通市場の計量分析

——フロー・タームによる需要と利回りの決定——

釜 江 廣 志

1. はじめに

近年急拡大を遂げている国債流通市場における利回りはどのように決定されているのであろうか。本稿では、市場参加者の行動が明示的に取り上げられ、それらによる国債等の金融資産保有が構造方程式を用いて分析され、その結果にもとづいて利回りの決定が説明される。構造方程式アプローチを用いることにより、国債の需給が利回りにどう影響しているかの分析は、期間構造式を用いる誘導形アプローチ¹⁾よりも適切になされる。本稿では前稿〔6〕で十分には検討されなかった点がいくつか取り上げられ、前稿が拡張される。

本稿の特徴のうち前稿と同じであるのは、理論モデルとしてブレイナード＝トービン型モデルが採用されること、金融機関等による3つの金融資産、つまり国債、コール・手形、貸出しの保有が分析されること、各資産市場の需給の均衡・不均衡が検証され、不均衡が存在すればその漏出効果が分析されることである。

前稿との相異点は次のとおりである。第1に、前稿では資産保有がストック・タームで分析されたが、レート決定にはフロー・タームでの定式化

も有用であり、どちらがより適切であるかは実証的に判断すべきであると考えられるので、本稿ではフロー・タームでの分析が行われる。第2に、分析対象として新たに証券投資信託（以下では投信と略記）と個人部門（家計の他に個人企業・農林漁業者を含む）が取り上げられる。これらを内生扱いすることにより、モデルによる国債利回り決定の説明力が増すことが期待される。²⁾

ところで、利付債の利回りはクーポン・レートと残存期間の影響を受ける。従って異時点において利回りを比較する際には、これら2要因が同一であることが望ましい。前稿では、クーポン・レートが同一であるような特定の銘柄の利回りの時系列データが用いられたが、それらの銘柄の残存期間は同一ではなかった。またデータとして採用された特定の銘柄以外の銘柄の影響は考慮されていなかった。シース〔5〕の方法に従えば、利付債の価格とクーポン・レートと残存期間のデータから割引関数のクロス・セクション回帰が得られ、その結果から任意の残存年の割引債（即ちクーポンが同一でゼロ）の複利利回りが算出できる。本稿ではこのようにして得られる、クーポン・レートが同一で一定の残存年数を持つような割引債の利回りの時系列データが用いられる。割引関数の推定に際しアベイラブルな全サンプルのクロス・セクション・データを利用すれば、この利回りは全銘柄の影響を考慮していることになる。

分析対象の期間は、昭和53年第Ⅰ4半期から59年第Ⅰ4半期までである。この期間が選ばれているのは次の理由による。52年9月以前には、特例国債のうち発行後1年未満のものと全ての建設国債に売却制限が付されていた。しかし業態ごとに両国債の区別をすることは困難であるため、この期間の売買可能な残高のデータは得られない。従ってそのフロー・データは53年Ⅰ期以降しか利用可能でない。また、59年6月からは国債を含む公共債のディーリングが開始され、市場の状況に変化が生じている

国債流通市場の計量分析

可能性がある。さらに、窓口規制の行われていた期間の貸出し供給額は各金融機関が内生的に決定するものではなく、外生的に与えられると考えられる。従ってこれらの期間（具体的には日銀金融研究所〔8〕により、54年から55年Ⅱ期までとされる）は除外し、結局53年Ⅰ期からⅣ期までと55年Ⅲ期から59年Ⅰ期までの計19期が分析対象とされる。

2. モデル

金融資産の所望保有額は式(1a)で表される。ここに、 Am_{jt}^* は期 t における業態 m の資産 j の所望保有額で、 Am_{1t} は国債 Bm_t の保有、 Am_{2t} はネットのコール・手形（つまりコール・ローン+買入手形とコール・マネー-売渡手形の差） NCm_t の保有、 Am_{3t} は貸出し Lm_t の保有、をそれぞれ意味する。9つの業態が取り上げられ、都市銀行、地方銀行、信託銀行（全国銀行信託勘定を含む）・長期信用銀行、相互銀行・信用金庫（全国信用金庫連合会を含む）、農林系統金融機関（農林中金・信農連・農協）、生命保険会社、投資信託の7業態にグルーピングされ、 m が順に1から7の値をとる。また $m=8$ は個人部門を示す⁴⁾。なお、投信は貸出しを行わないので、式(1b)のように内生扱いされるのは国債とコール・手形のみである。また個人はコール・手形を保有できないので、その代わりに定期性預金が生産扱いされる。つまり、 $A8_{2t}$ は定期性預金を表す。式(1)で Wm_t は部門 m の内生扱いの資産保有総額、 rb_t は国債の利回り、 rc_t はコール・手形レート、 rd_t は定期性預金金利、 rlm_t は部門 m の貸出し（または借入れ）金利、 y_t は個人の所得、 c_j^m は定数項である。

金融資産の所望保有額と実際の保有額との乖離を部分的調整メカニズムに従って調整する行動は式(3)で表される。ここに、 Am_{jt} は期 t における部門 m の資産 j の実際の保有額、 Am_{jt}^* は期 t における部門 m の

資産 j の、所望残高への調整後の需要（貸出しの場合、供給）額で、これは観念的需要（または供給）と呼ばれる。なお、個人の借入れは調整が単位期間内に完了し、観念的需要はつねに所望額に等しいと仮定される。式 (1) を式 (3) に代入すると資産の観念的需給関数は式 (5) として得られる。ただし、投信については式 (5) で rlm の項はなく、 $i=1, 2$ のみである。また個人については rb_t の代わりに rd_t が入る。各経済主体の資産保有が価格メカニズムに従うなら、式 (1) における自己収益率の係数の予想される符号は (2) のとおりである。

$$(1a) \quad Am_{jt}^* = \alpha_j^m Wm_t + \beta_j^m rb_t + \gamma_j^m rc_t + \delta_j^m rlm_t + c_j^m, \\ m = 1, \dots, 6; j = 1, 2, 3$$

$$(1b) \quad A7_{jt}^* = \alpha_j^7 W7_t + \beta_j^7 rb_t + \gamma_j^7 rc_t + c_j^7, \\ j = 1, 2$$

$$(1c) \quad A8_{jt}^* = \alpha_j^8 W8_t + \varepsilon_j^8 Y_t + \beta_j^8 rb_t + \gamma_j^8 rd_t + \delta_j^8 rl8_t + c_j^8, \\ j = 1, 2, 3$$

$$(2a) \quad \beta_1^m > 0, \gamma_2^m > 0, \delta_3^m > 0, \quad m = 1, \dots, 6$$

$$(2b) \quad \beta_1^7 > 0, \gamma_2^7 > 0$$

$$(2c) \quad \beta_1^8 > 0, \gamma_2^8 > 0, \delta_3^8 < 0$$

$$(3a) \quad Am_{it}^n = Am_{i,t-1} + \sum_{j=1}^3 \theta_{ij}^m (Am_{jt}^* - Am_{j,t-1}),$$

$$i = 1, 2, 3; m = 1, \dots, 6,$$

$$i = 1, 2; m = 8$$

$$(3b) \quad A7_{it}^n = A7_{i,t-1} + \sum_{j=1}^2 \theta_{ij}^7 (A7_{jt}^* - A7_{j,t-1}),$$

$$i = 1, 2$$

$$(3c) \quad L8_t^n = LD8_t^*$$

$$= \alpha_3^8 W8_t + \varepsilon_3^8 Y_t + \beta_3^8 rb_t + \gamma_3^8 rd_t + \delta_3^8 rl8_t + c_3^8$$

$$(4) \quad \Delta Am_{jt} \equiv Am_{jt} - Am_{j,t-1}$$

$$(5) \quad Am_{it}^n = (1 - \theta_{it}^m) Am_{i,t-1} - \sum_{j \neq i} \theta_{ij}^m Am_{j,t-1} \\ + \sum_j \theta_{ij}^m (\alpha_j^m Wm_t + \beta_j^m rb_t + \gamma_j^m rc_t + \delta_j^m rlm_t + c_j^m), \\ i = 1, 2, 3; m = 1, \dots, 6$$

3. 不均衡のテスト

国債、コール・手形、貸出しの3市場に不均衡が存在するかどうか、まず需給均衡条件をストック・タームで定式化してテストされる。貸出し市場については6業態別に部分市場が存在すると想定されるのに対し、国債とコール・手形の両市場はそれぞれ全体として単一の市場であると想定される。不均衡の存在テストのためのモデルは次のとおりである。

(A) 国債市場

この市場では、分析対象の7業態と個人のそれぞれの観念的需要の合計と、これら内生部門の保有のうち売却可能ではない銘柄部分 (BNm) の和が、国債の総残存額 (BTL) と外生部門の保有 (BEX) との差に等しいこと (式 (6)) が均衡の条件であり、(8) を用いて書き換えた式が (7) である。これを成立させる国債利回りを rb_t^* と書き、利回りの調整式として式 (9) が採用されると、(5) とともに代入、整理して式 (10) が得られる。これを計測して $(1 - \eta_i)$ の推定値を求め、これが0と有意に異ならなければ、市場は均衡していると判定できる。なお、(7) 式の右辺は観察可能ではないので、 $\sum_m Bm_t$ が近似値として用いられる。

$$(6) \quad \sum_{m=1}^6 Bm_t^n + \sum BNm_t = BTL_t - BEX_t$$

$$(7) \quad \sum_m Bm_t^n = - \sum_m BNm_t + BEND_t$$

$$(8) \quad BEND_t \equiv BTL_t - BEX_t$$

$$(9) \quad rb_t = rb_{t-1} + \eta_1 (rb_t^* - rb_{t-1})$$

$$(10) \quad rb_t = (1 - \eta_1)rb_{t-1} + \eta_1 \left\{ -\frac{\omega_1}{\omega_4} - \sum_m \frac{1 - \theta_{11}^m}{\omega_4} Bm_{t-1} \right. \\ + \sum_m \sum_{j \neq 1} \frac{\theta_{1j}}{\omega_4} Am_{j,t-1} - \frac{\omega_3}{\omega_4} Y_t - \sum_{\substack{m=1 \\ m \neq 7}}^8 \frac{\omega_{7m}}{\omega_4} rlm_t - \frac{\omega_5}{\omega_4} rc_t - \frac{\omega_6}{\omega_4} rd_t \\ \left. + \frac{1}{\omega_4} (BEND_t - \sum_m BNm_t) \right\},$$

$$\omega_1 = \sum_m \sum_j \theta_{1j}^m \alpha_j^m,$$

$$\omega_{2m} = \sum_j \theta_{1j}^m \alpha_j^m, \quad m = 1, \dots, 8$$

$$\omega_3 = \sum_j \theta_{1j}^8 \varepsilon_j^8,$$

$$\omega_4 = \sum_m \sum_j \theta_{1j}^m \beta_j^m,$$

$$\omega_5 = \sum_m \sum_j \theta_{1j}^m \gamma_j^m,$$

$$\omega_6 = \sum_j \theta_{1j}^8 \gamma_j^8,$$

$$\omega_{7m} = \sum_j \theta_{1j}^m \delta_j^m, \quad m = 1, \dots, 6, 8$$

(B) コール・手形市場

この市場の均衡条件は、ネットのコール・手形保有の、全ての部門についての合計がゼロに等しいことであり、式(11)で表現される。ここに $NCEX$ は外生部門のネットのコール・手形の保有額である。不均衡が存在する際のレートの調整メカニズムは式(13)が仮定され、代入し整理すると式(14)が得られる。式(12)の右辺は観察不可能であるので、 $\sum_m NCm_t$ が近似値として用いられる。

$$(11) \quad \sum_{m=1}^7 NCm_t^n + NCX_t = 0$$

$$(12) \quad \sum_m NCm_t^n = -NCEX_t$$

$$(13) \quad rc_t = (1-\eta_2)rc_{t-1} + \eta_2rc_t^*$$

$$(14) \quad rc_t = (1-\eta_2)rc_{t-1} + \eta_2 \left(-\frac{\phi_1}{\phi_5} - \sum_{m=1}^7 \frac{1-\theta_{22}^m}{\phi_5} NCm_{t-1} \right. \\ \left. + \sum_m \sum_{j=2}^7 \frac{\theta_{2j}}{\phi_5} Am_{t-1} - \sum_m \frac{\phi_{2m}}{\phi_5} Wm_t - \frac{\phi_3}{\phi_5} rb_t - \sum_{m=1}^6 \frac{\phi_{4m}}{\phi_5} rlm_t \right. \\ \left. - \frac{1}{\phi_5} NCEX_t \right),$$

$$\phi_1 = \sum_j \sum_m \theta_{2j}^m c_j^m,$$

$$\phi_{2m} = \sum_j \theta_{2j}^m \alpha_j^m, \quad m = 1, \dots, 7$$

$$\phi_3 = \sum_j \sum_m \theta_{2j}^m \beta_j^m,$$

$$\phi_{4m} = \sum_j \theta_{2j}^m \delta_j^m, \quad m = 1, \dots, 6$$

$$\phi_5 = \sum_j \sum_m \theta_{2j}^m \gamma_j^m,$$

(C) 貸出し市場

貸出し市場については、本稿で取り上げられる7業態のうち投信を除く6業態の部分市場が均衡にあるか否かがテストされる。業務 m の貸出し市場の均衡は観念的需要と供給が等しいこと（式 (15)）である。貸出しの需要は企業と個人のそれらを考慮し、企業についても個人と同様に、観念的需要がつねに所望額に等しいと仮定される。貸出しの需要関数は式 (16) のとおりである。ここに S は企業部門の売上高、 rcd は CD レートである。式 (15) に式 (5) を代入して得られる均衡金利 rlm_t^* を式 (17) に代入して整理すると式 (18) が得られる。

$$(15) \quad LSm_t^n = LDm_t^n, \quad m = 1, \dots, 6$$

$$(16) \quad LDm_t^* = f(S_t, rb_t, rlm_t, rcd_t) + g(W8_t, Y_t, rb_t, rlm_t, rd_t)$$

$$= b_0^m + b_1^m S_t + b_2^m WS_t + b_3^m Y_t + b_4^m r b_t + b_5^m r l m_t + b_6^m r c d_t + b_7^m r d_t$$

$$(17) \quad r l m_t = (1 - \eta_3^m) r l m_{t-1} + \eta_3^m r l m_t^*$$

$$(18) \quad r l m_t = (1 - \eta_3^m) r l m_{t-1} + \frac{\eta_3^m}{\phi_{1m}} \left[\phi_{2m} + \theta_{31}^m B m_{t-1} + \theta_{32}^m N C m_{t-1} - (1 - \theta_{33}^m) L m_{t-1} + \phi_{3m} W m_t + b_1^m S_t + b_2^m W S_t + b_3^m Y_t + \phi_{4m} r b_t + \phi_{5m} r c_t + b_6^m r c d_t + b_7^m r d_t \right],$$

$$m = 1, \dots, 6,$$

$$\left. \begin{aligned} \phi_{1m} &= \sum_{i=1}^3 \theta_{3i}^m \delta_i^m - b_5^m, \\ \phi_{2m} &= -\sum_i \theta_{3i}^m c_i^m - b_0^m, \\ \phi_{3m} &= -\sum_i \theta_{3i}^m \alpha_i^m, \\ \phi_{4m} &= -\sum_i \theta_{3i}^m \beta_i^m - b_4^m, \\ \phi_{5m} &= -\sum_i \theta_{3i}^m \gamma_i^m, \end{aligned} \right\} m = 1, \dots, 6,$$

以上の式 (10), (14), (18) の係数推定値を求め η_i が 1 に等しいか否かを検定すれば不均衡の存否がわかる。式 (10), (14), (18) の計測結果は別掲の式 (E1) から (E8) までなどである。なお、説明変数の数が多くなり過ぎ、自由度不足を招く恐れがあるので、説明変数の一部を選択して計測がなされる。⁸⁾ これらによれば、国債とコール・手形の両レートについては $(1 - \eta_i)$ の値が 5% 有意水準で 0 と有意に異ならないが、貸出しについては各業態とも $(1 - \eta_i)$ が有意に 0 と異なり、かつ正の値である。つまり η_i が 1 より小さい。これらの結果から、4 半期を単位期間にとると、ストック・タームでは、国債とコール・手形の両市場は均衡であるのに対し、全ての業態の貸出し市場では不均衡が存在する、と判定すること

国債流通市場の計量分析

ができる。

$$\begin{aligned}
 (E1) \quad rb &= 1.754 - 0.07135 rb_{-1} + 0.007775 BENC + 0.5946 rl1 \\
 &\quad (0.80) \quad (-0.28) \quad (1.22) \quad (2.11) \\
 &+ 0.1020 B1_{-1} - 0.003356 NC1_{-1} + 0.002722 L1_{-1} \\
 &\quad (4.77) \quad (-0.36) \quad (0.30) \\
 &- 0.006489 W1 + 0.0002366 rc \\
 &\quad (-0.80) \quad (0.00) \\
 SSR &= 1.706 \quad SE = 0.3265 \quad \bar{R}^2 = 0.8254 \quad DW = 2.11
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (E2) \quad rc &= -17.97 - 0.1916 rc_{-1} - 0.01822 NCEW + 2.424 rl1 \\
 &\quad (-4.79) \quad (-0.73) \quad (-1.09) \quad (3.06) \\
 &- 0.008378 B1_{-1} - 0.05118 NC1_{-1} + 0.03128 L1_{-1} \\
 &\quad (-0.11) \quad (-2.03) \quad (1.48) \\
 &- 0.02583 W1 + 0.3483 rb \\
 &\quad (-1.23) \quad (0.52) \\
 SSR &= 9.245 \quad SE = 0.7601 \quad \bar{R}^2 = 0.8861 \quad DW = 0.96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (E3) \quad rl1 &= 2.407 + 0.1914 rl1_{-1} - 0.01443 B1_{-1} - 0.0005835 NC1_{-1} \\
 &\quad (1.67) \quad (2.55) \quad (-1.21) \quad (-0.14) \\
 &- 0.007750 L1_{-1} + 0.002542 W1 + 0.000001560 S \\
 &\quad (-2.42) \quad (0.70) \quad (0.24) \\
 &+ 0.002659 W8 - 0.0000008084 Y + 0.06935 rb + 0.1696 rc \\
 &\quad (1.69) \quad (-0.18) \quad (0.55) \quad (3.95) \\
 &- 0.05166 red + 0.5235 rd \\
 &\quad (-1.32) \quad (4.45) \\
 SSR &= 0.1027 \quad SE = 0.09253 \quad \bar{R}^2 = 0.9908 \quad DW = 2.34
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (E4) \quad r l 2 &= -0.2348 + 0.4372 r l 2_{-1} - 0.02402 B2_{-1} + 0.01546 NC2_{-1} \\
 &\quad (-0.18) \quad (5.67) \quad (-2.13) \quad (2.04) \\
 &+ 0.002632 L2_{-1} - 0.007153 W2 + 0.00001634 S \\
 &\quad (0.87) \quad (-2.55) \quad (2.58) \\
 &+ 0.001752 W8 - 0.00001151 Y + 0.1366 rb + 0.1235 rc \\
 &\quad (1.96) \quad (-2.43) \quad (1.66) \quad (3.85) \\
 &- 0.1002 red + 0.3490 rd \\
 &\quad (-2.85) \quad (3.38)
 \end{aligned}$$

$$SSR = 0.08474 \quad SE = 0.08403 \quad \bar{R}^2 = 0.9874 \quad DW = 2.68$$

$$(E5) \quad r l 3 = 4.612 + 0.4598 r l 3_{-1} - 0.0009088 B 3_{-1} + 0.0009654 NC 3_{-1}$$

$$(1.76) \quad (2.87) \quad (-0.12) \quad (0.11)$$

$$- 0.01193 L 3_{-1} + 0.007227 W 3 + 0.0000007661 S$$

$$(-2.37) \quad (1.76) \quad (0.19)$$

$$+ 0.0004167 W 8 - 0.0000001423 Y - 0.06671 rb$$

$$(0.32) \quad (-0.05) \quad (-0.98)$$

$$+ 0.03981 rc - 0.02146 rcd + 0.1703 rd$$

$$(1.39) \quad (-0.74) \quad (2.25)$$

$$SSR = 0.06754 \quad SE = 0.07502 \quad \bar{R}^2 = 0.9231 \quad DW = 1.75$$

$$(E6) \quad r l 4 = 1.633 + 0.4760 r l 4_{-1} - 0.02704 B 4_{-1} - 0.002323 NC 4_{-1}$$

$$(2.33) \quad (6.23) \quad (-2.10) \quad (-0.31)$$

$$+ 0.005008 L 4_{-1} - 0.01317 W 4 + 0.00001982 S + 0.002123 W 8$$

$$(1.53) \quad (-3.05) \quad (2.73) \quad (3.01)$$

$$+ 0.000003687 Y + 0.04538 rb + 0.05246 rc - 0.07480 rcd$$

$$(1.07) \quad (0.75) \quad (1.64) \quad (-2.59)$$

$$+ 0.3101 rd$$

$$(3.69)$$

$$SSR = 0.05535 \quad SE = 0.06792 \quad \bar{R}^2 = 0.9865 \quad DW = 2.92$$

$$(E7) \quad r l 5 = 0.7933 + 0.4386 r l 5_{-1} - 0.02108 B 5_{-1} - 0.008719 NC 5_{-1}$$

$$(0.79) \quad (3.19) \quad (-2.40) \quad (-1.11)$$

$$+ 0.01616 L 5_{-1} + 0.001027 W 5 + 0.000007086 S$$

$$(1.50) \quad (0.14) \quad (1.76)$$

$$- 0.0005653 W 8 - 0.000003563 Y - 0.1115 rd + 0.02370 rc$$

$$(-0.33) \quad (-1.22) \quad (-1.62) \quad (0.76)$$

$$- 0.01408 rcd + 0.2444 rd$$

$$(-0.45) \quad (2.67)$$

$$SSR = 0.07550 \quad SE = 0.07932 \quad \bar{R}^2 = 0.9573 \quad DW = 2.88$$

$$(E8) \quad r l 6 = 3.336 + 0.4705 r l 6_{-1} - 0.008542 B 6_{-1} - 0.03929 NC 6_{-1}$$

$$(4.06) \quad (3.69) \quad (-0.19) \quad (-0.33)$$

$$- 0.01222 L 6_{-1} - 0.01194 W 6 + 0.000001225 S + 0.003421 W 8$$

$$(-0.57) \quad (-0.50) \quad (0.28) \quad (0.99)$$

国債流通市場の計量分析

$$\begin{aligned}
 & -0.000002325 Y - 0.01876 rb + 0.03410 rc - 0.02237 red \\
 & \quad (-0.36) \quad (-0.31) \quad (1.03) \quad (-0.75) \\
 & + 0.1826 rd \\
 & \quad (1.74)
 \end{aligned}$$

$$SSR = 0.07871 \quad SE = 0.08099 \quad \bar{R}^2 = 0.9428 \quad DW = 1.47$$

次に、フロー・タームでの定式化からは η_t の推定が不可能であるので、均衡か否かはストック・タームのテスト結果に関連させて検討がなされる。まず国債とコール・手形市場は各期においてストック・タームで均衡しているから、フロー・タームでもそうであるのに対し、貸出し市場はストック・タームでの不均衡からフロー・タームでも不均衡であると直ちには言えない。フロー・タームで均衡であるためにはストック・タームにおける超過需要の大きさがつねに一定である、つまり全期間を通して超過需要（または全期間を通して超過供給）であることが必要である。ところで、 η_3^* の値が計測されると式(17)から rlm_t^* は計算でき、これと rlm_t とを比較することによって超過需要か否かを判定できるが、その結果は期によって異なっている。従って、フロー・タームでも不均衡である。

4. 漏出効果

貸出し市場に超過供給が存在すると、超過分の資金は貸出し以外の形態で運用されなければならない。貸出しの超過供給のこのような他資産への漏出効果を考慮に入れて、資産の実際の保有関数が次のように定式化される。都銀から生保までの6業態による各資産保有の調整は、式(19)のとおりである。 ESm は業態 m の観念的貸出し供給額と実際の貸出し額との差であり、ショート・サイド仮説に従えば、超過供給期には超過供給額を表す。 Dm はダミー変数で、業態 m の貸出し市場が超過供給の場合1であり、他の場合は0である。 θ_{ij}^m は調整速度パラメータ、 π_i^m は漏出

効果を示すパラメータで、符号は(21)のとおりである。⁹⁾ 投信の国債とコール・手形保有の調整は式(22)のとおりである。個人部門については次のように想定される。貸出し市場が超過供給であれば所望の借入れ需要が全て実現されるのに対し、超過需要であれば実際の借入れ額は所望額よりも超過需要額だけ少なく、また国債と預金保有も所望額より少ない(即ち、負の漏出効果がある)。各資産保有の調整は式(23 a), (23 b)で示される。ここに $ED8$ は個人の借入れの超過需要額つまり観念的借入れ需要額と実際の借入れ額との差、 E はダミー変数で、個人の借入れ市場が超過需要の場合1であり、他の場合は0である。 λ_i^8 は負の漏出効果を示す。

式(19), (22), (23)に式(1)を代入すると、式(25)から(28)までが得られ、これらと(29), (30), (31)式から連立方程式が構成される。ここに(30), (31)はそれぞれ国債市場とコール・手形市場の均衡条件を示す。

$$(19) \quad \Delta Am_{it} = \sum_{j=1}^3 \theta_{ij}^m (Am_{ij}^* - Am_{j,t-1}) + \pi_i^m Dm_t \cdot ESm_t,$$

$$i = 1, 2, 3; m = 1, \dots, 6$$

$$(20) \quad ESm_t \equiv Lm_t^n - Lm_t$$

$$(21) \quad \pi_1^m > 0, \pi_2^m > 0, \pi_3^m < 0, \pi_3^m \neq -1$$

$$(22) \quad \Delta A7_{it} = \sum_{j=1}^2 \theta_{ij}^7 (A7_{jt}^* - A7_{j,t-1}), \quad i = 1, 2$$

$$(23 a) \quad \Delta A8_{it} = \sum_{j=1}^3 \theta_{ij}^8 (A8_{jt}^* - A8_{j,t-1}) + \lambda_i^8 E_t \cdot ED8_t, \quad i = 1, 2$$

$$(23 b) \quad \Delta L8_t = LD8_t^* - L8_{t-1} - E_t \cdot ED8_t$$

$$(24) \quad \lambda_1^8 < 0, \lambda_2^8 < 0$$

$$(25) \quad \Delta Am_{it} = \left(\sum_{j=1}^3 \theta_{ij}^m \alpha_j^m \right) Wm_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^m \beta_j^m \right) rb_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^m \gamma_j^m \right) rc_t \\ + \left(\sum_j \theta_{ij}^m \delta_j^m \right) rlm_t + \sum_j \theta_{ij}^m c_j^m - \theta_{i1}^m Bm_{t-1} - \theta_{i2}^m NCm_{t-1}$$

国債流通市場の計量分析

$$-\theta_{i3}^m Lm_{t-1} + \pi_i^m Dm_t \cdot ESm_t,$$

$$i = 1, 2, 3; m = 1, \dots, 6$$

$$(26) \quad \Delta A7_{it} = \left(\sum_{j=1}^2 \theta_{ij}^7 \alpha_j^7 \right) W7_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^7 \beta_j^7 \right) rb_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^7 \gamma_j^7 \right) rc_t \\ + \sum_j \theta_{ij}^7 c_j^7 - \theta_{i1}^7 B7_{t-1} - \theta_{i2}^7 NC7_{t-1},$$

$$i = 1, 2$$

$$(27) \quad \Delta A8_{ij} = \left(\sum_{j=1}^3 \theta_{ij}^8 \alpha_j^8 \right) W8_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^8 \varepsilon_j^8 \right) Y_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^8 \beta_j^8 \right) rb_t \\ + \left(\sum_j \theta_{ij}^8 \gamma_j^8 \right) rd_t + \left(\sum_j \theta_{ij}^8 \delta_j^8 \right) rl8_t + \sum_j \theta_{ij}^8 c_j^8 - \theta_{i1}^8 B8_{t-1} \\ - \theta_{i2}^8 D8_{t-1} - \theta_{i3}^8 L8_{t-1} + \lambda_i^8 E_t \cdot ED8_t,$$

$$j = 1, 2$$

$$(28) \quad \Delta L8_t + L8_{t-1} + E_t \cdot ED8_t = \alpha_3^8 W8_t + \varepsilon_3^8 Y_t + \beta_3^8 rb_t + \gamma_3^8 rd_t + \delta_3^8 rl8_t \\ + c_3^8$$

$$(29 a) \quad Bm_t + NCm_t + Lm_t = Wm_t,$$

$$m = 1, \dots, 6$$

$$(29 b) \quad B7_t + NC7_t = W7_t$$

$$(29 c) \quad B8_t + D8_t - L8_t = W8_t$$

$$(30) \quad \sum_{m=1}^8 Bm_t = - \sum_m BNm_t + BEND_t$$

$$(31) \quad \sum_{m=1}^7 NCm_t = -NCEX_t$$

5. 資産保有関数の計測とその結果

本節では、都銀から生保までについては業態別に貸出しの観念的供給額が、個人については借入れの観念的需要額が、それぞれ推計によって求め

られ、前節で定式化された漏出効果を取り入れた資産保有関数が計測され、これらを連立して解くことにより国債の均衡レートが導出される。

各業態の貸出しの観念的供給額は次のように推計される。ある期の貸出し市場が超過供給か否かは全ての業態を通して同一であると仮定され、その状態の判定には日本銀行『主要企業短期経済観測』の全産業の資金繰り判断DIが用いられる。¹⁰⁾ 構成比で比較して「楽である」が「苦しい」より多ければその期は超過供給、少なければ超過需要、等しければ需給均衡であると判定される。これによれば、53年Ⅰ期から59年Ⅰ期までの計測期間では、53年Ⅰ期から54年Ⅳ期までと56年Ⅳ期から59年Ⅰ期までの計18期間が超過供給、55年Ⅱ期から56年Ⅲ期までの6期間が超過需要、55年Ⅰ期のみが需給均衡である。これらのうち超過需要期と均衡期において観察される貸出し額は、ショート・サイド仮説に従えば観念的供給額 Lm_i^* に等しい。これらの期間のうち、55年Ⅰ、Ⅱ期は窓口規制期であり、都銀と信託・長信銀についてはこれらを除いた期間のデータが以下で用いられる。他方、地銀については「地銀……の一部については55年初ごろから貸出枠を余す先が見られた」（日銀調査統計局〔9〕p. 16）こと、また相互・信金、農林系統、生保については窓口規制の影響がないと見られること（日銀金融研究所〔8〕p. 458）などから、前記の期間全てが用いられる。これらを用いて、式（5）または類似の式の係数が回帰分析により得られる。結果は式（E9）から（E14）までである。導出された回帰係数と説明変数の値を用いて、観察不可能である超過供給期の観念的供給額が推計され、これと実際の貸出し額との差として得られた超過供給額が以下の計測に用いられる。個人部門の観念的需要額の推計法は次のとおりである。ある期の個人の借入れ市場の状態の判定は金融機関のそれらと全く同様に行われる。ショート・サイド仮説から超過供給期と均衡期の借入れ額が観念的需要額に等しい。これらの期間のうち、54年Ⅰ期から55年Ⅰ期

国債流通市場の計量分析 -

までは窓口規制期であり、内生的ではないと見なしてサンプルから除外される。これらを用いて式(3c)の係数が得られ、さらに超過需要期の観念的需要額が推計できる。得られた結果によれば、超過需要期6期全てにおいてED8は正である。なお、超過供給額と超過需要額がそれぞれ負のケースは0と表示されている(表1)。これらが計測に用いられる。¹¹⁾

表1 貸出しの超過供給(または需要)推計額(単位億円)

| 業態 年期 | 都 銀 地 銀 | | 信 託 長 信 銀 | 相 互 信 金 | 農 林 系 統 | 生 保 | 個 人 |
|----------|---------|--------|--------------|------------|------------|-------|-----|
| | 53 I | 22,930 | 0 | 2,494 | 0 | 0 | 181 |
| II | 30,800 | 6,095 | 5,288 | 2,791 | 5,983 | 1,352 | |
| III | 34,851 | 9,255 | 6,084 | 2,561 | 0 | 843 | |
| IV | 25,388 | 444 | 4,324 | 8,407 | 5,445 | 0 | |
| 54 I | | 9,449 | | 1,429 | 594 | 0 | |
| II | | 12,705 | | 2,171 | 6,593 | 1,905 | |
| III | | 9,464 | | 2,143 | 3,302 | 187 | |
| IV | | 0 | | 8,223 | 4,492 | 0 | |
| 55 I | | | | | | | |
| II | | | | | | | |
| III | | | | | | | 507 |
| IV | | | | | | | 337 |
| 56 I | | | | | | | 333 |
| II | | | | | | | 146 |
| III | | | | | | | 217 |
| IV | 0 | 392 | 0 | 17,315 | 4,271 | 1,261 | |
| 57 I | 0 | 14,569 | 0 | 11,128 | 0 | 2,502 | |
| II | 964 | 13,820 | 3,140 | 13,061 | 4,293 | 2,444 | |
| III | 0 | 13,900 | 0 | 12,421 | 1,615 | 0 | |
| IV | 0 | 9,249 | 0 | 20,875 | 5,752 | 2,007 | |
| 58 I | 254 | 20,592 | 301 | 10,702 | 1,804 | 463 | |
| II | 0 | 21,115 | 1,356 | 8,094 | 7,971 | 3,470 | |
| III | 0 | 31,647 | 3,874 | 10,932 | 8,083 | 2,455 | |
| IV | 0 | 16,501 | 583 | 15,073 | 9,759 | 2,881 | |
| 59 I | 3 | 37,469 | 3,539 | 8,939 | 1,929 | 460 | |

$$(E9) \quad \frac{L1}{W1} = 0.027644 + 0.0030207 \text{ } rb7 - 0.025341 \text{ } rl1 + 0.0033257 \text{ } rc$$

(0.12) (0.34) (-1.20) (0.72)

$$+ 0.68665 \frac{B1-1}{W1} + 0.5027 \frac{NC1-1}{W1} + 1.0455 \frac{L1-1}{W1}$$

(1.15) (1.57) (3.87)

$$\bar{R}^2 = 0.9025 \quad DW = 1.26$$

$$(E10) \quad \frac{L2}{W2} = 1.1248 - 0.012854 \text{ } rb7 - 0.023693 \text{ } rl2 + 0.00724 \text{ } rc$$

(5.26) (-0.80) (-1.46) (2.01)

$$\bar{R}^2 = 0.0627 \quad DW = 0.89$$

$$(E11) \quad \frac{L3}{W3} = 0.18385 - 0.021717 \text{ } rl3 - 0.035305 \frac{NC3-1}{W3} + 1.0196 \frac{L3-1}{W3}$$

(10.29) (-4.07) (-1.04) (21.69)

$$\bar{R}^2 = 0.9967 \quad DW = 1.64$$

$$(E12) \quad \frac{L4}{BD4} = 0.88258 - 0.0057074 \text{ } rb7 - 0.0074268 \text{ } rl4 + 0.0044475 \text{ } rc$$

(8.56) (-0.79) (-1.05) (3.68)

$$\bar{R}^2 = 0.3669 \quad DW = 1.63$$

$$(E13) \quad L5 = 33466 + 0.30815 \text{ } W5 + 0.46911 \text{ } L5-1$$

(3.35) (2.26) (2.95)

$$\bar{R}^2 = 0.9372 \quad DW = 0.93$$

$$(E14) \quad \frac{L6}{W6} = 0.0058742 \text{ } rb6 + 0.98328 \left(\frac{L6}{W6} \right)_{-1}$$

(2.20) (40.02)

$$\bar{R}^2 = 0.99998 \quad DW = 0.63$$

$$(E15) \quad L8 = 101.07 \text{ } rb7 + 395.14 \text{ } rd - 305.05 \text{ } rl8$$

(1.57) (3.41) (-3.06)

$$\bar{R}^2 = 0.9945 \quad DW = 1.37$$

次に、式 (25) から (28) までが操作変数法により計測される。¹²⁾ 式 (25) から (28) までの計測結果が表 2 から 9 までに示されている。回帰係数の下の () 内は t 値を表す。これらの結果が検討される。第 1 に、生保の国債保有と地銀と農林系統のコール・手形保有において $D \cdot ESm$ の係数が

国債流通市場の計量分析

有意で符号が予想どおりであり、これらにおいて漏出効果が見られる。第2に利子率変数の効果が調べられる。ところで、式(25)から(28)までを回帰して得られる係数は $\beta_i^m, \gamma_i^m, \delta_i^m, \theta_{ki}^m$ の関数である。 $\beta_i^m, \gamma_i^m, \delta_i^m$ の予想される符号は、式(2)で示されるように一義的であるが、それらの関数である式(25)などの回帰係数の予想される符号は一義的には決まらない。従って、利子率変数の効果は、 β_i^m などの推定値により見るほかないが、これらの推定値を求めるには式(25)から(28)までの回帰係数から構成される連立方程式を解く必要がある。またこれらの推定値の標準誤差の計算は、同一の方程式に含まれない構造パラメータの推定値の間の共分散がゼロであるとの仮定¹³⁾に依拠している。計算結果は表10、11のとおりである。またそれらの要約が表12である。これらによれば、自己収益率の係数が有意で符号が予想どおりであるのは、都銀と地銀の国債、農林系統の貸出し、国債利回りとして残存7年のそれを使う場合の個人の借入れのそれぞれの所望需要(または供給)であり、有意でかつ符号が予想¹⁴⁾の逆であるのは、農林系統のコール・手形のそれである。

表2 実際の保有関数の計測結果 (その1)

| 説明変数 被説明変数 | $W1$ | rb | rc | $rl1$ | $B1_{-1}$ | $NC1_{-1}$ | $L1_{-1}$ | $D \cdot ES1$ | $const.$ | SSR R^2 |
|---------------|-----------------|-------------------|-------------------|-----------------|--------------------|---------------------|-------------------|---------------|----------|-----------------|
| $\Delta B1$ | | 1.863 (1.35) | | | -0.6200 (-2.25) | -0.01106 (-0.15) | 0.02239 (1.82) | | | 187.7 0.3567 |
| $\Delta NC1$ | 1.086 (5.12) | | -3.203 (-0.91) | 9.001 (1.27) | -1.555 (-2.64) | -0.7678 (-3.94) | -1.112 (-5.17) | | | 529.5 0.6082 |
| $\Delta L1$ | | -2.969 (-2.21) | | | 0.8387 (4.00) | | | | | 576.0 0.9211 |
| $\Delta B1$ | | 1.762 (1.33) | | | -0.6130 (-2.23) | -0.02070 (-0.29) | 0.02240 (1.81) | | | 189.2 0.3535 |
| $\Delta NC1$ | 1.086 (5.12) | | -3.203 (-0.91) | 9.001 (1.27) | -1.555 (-2.64) | -0.7678 (-3.94) | -1.112 (-5.17) | | | 529.5 0.6082 |
| $\Delta L1$ | | -3.186 (-2.35) | | | 0.8672 (4.14) | | | | | 561.5 0.9231 |

(注) 上3行は国債レートとして残存7年のそれを, 下3行は残存6年のそれをそれぞれ用いた結果である (以下同様)。

表3 実際の保有関数の計測結果 (その2)

| | $W2$ | rb | rc | $rl2$ | $B2_{-1}$ | $NC2_{-1}$ | $L2_{-1}$ | $D \cdot ES2$ | $const.$ | SSR R^2 |
|--------------|------------------|-----------------|-----------------|-------|-------------------|-------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|
| $\Delta B2$ | 0.1567 (4.81) | 5.791 (4.12) | | | -1.258 (-5.01) | | | | -72.68 (-4.45) | 112.3 0.5524 |
| $\Delta NC2$ | | | 1.047 (1.23) | | | -1.061 (-4.46) | | 0.5650 (4.01) | 7.404 (1.08) | 468.1 0.5538 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|--|-------------------|------------------|-----------------|
| $\Delta L2$ | 0.6087 (1.58) | | 12.60 (1.77) | -31.86 (-1.85) | | -0.7853 (-1.60) | | 192.6 (2.01) | 1317.0 0.0480 | |
| $\Delta B2$ | 0.1537 (4.62) | 5.281 (3.94) | | | -1.242 (-4.81) | | | -67.31 (-4.26) | 117.9 0.5303 | |
| $\Delta NC2$ | | | 1.047 (1.23) | | | -1.061 (-4.46) | | 0.5650 (4.01) | 7.404 (1.08) | 468.1 0.5538 |
| $\Delta L2$ | 0.6087 (1.58) | | 12.60 (1.77) | -31.86 (-1.85) | | -0.7853 (-1.60) | | 192.6 (2.01) | 1317.0 0.0480 | |

表4 実際の保有関数の計測結果 (その3)

| | $W3$ | rb | rc | $rl3$ | $B3_{-1}$ | $NC3_{-1}$ | $L3_{-1}$ | $D \cdot ES3$ | $const.$ | $\frac{SSR}{R^2}$ |
|--------------|----------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| $\Delta B3$ | 0.9332 (1.33) | -1.263 (-0.31) | | 22.90 (0.84) | -1.720 (-0.75) | | -0.4715 (-1.25) | 1.194 (0.46) | -330.2 (-0.67) | 97.00 0.2620 |
| $\Delta NC3$ | 0.2748 (2.12) | -0.9121 (-1.16) | | | | -0.5373 (-1.18) | -0.4600 (-2.20) | | 62.41 (2.21) | 51.90 0.1666 |
| $\Delta L3$ | -0.1978 (-0.29) | 0.4034 (0.08) | -0.6570 (-0.20) | -13.11 (-0.63) | 0.6126 (0.33) | | | -1.562 (-0.28) | 178.5 (0.45) | 75.58 0.4562 |
| $\Delta B3$ | 0.9236 (1.40) | -1.151 (-0.33) | | 22.74 (0.87) | -1.685 (-0.78) | | -0.4755 (-1.30) | 1.206 (0.49) | -325.8 (-0.70) | 89.41 0.2925 |
| $\Delta NC3$ | 0.2778 (2.14) | -0.8703 (-1.19) | | | | -0.5442 (-1.19) | -0.4646 (-2.22) | | 62.45 (2.22) | 52.06 0.1687 |
| $\Delta L3$ | -0.007052 (-0.05) | | | -8.825 (-1.52) | 0.08873 (0.23) | | | -0.8203 (-1.39) | 80.74 (0.88) | 9.944 0.9100 |

表5 実際の保有関数の計測結果 (その4)

| | <i>W4</i> | <i>rb</i> | <i>rc</i> | <i>rl4</i> | <i>B4₋₁</i> | <i>NC4₋₁</i> | <i>L4₋₁</i> | <i>D・ES4</i> | <i>const.</i> | $\frac{SSE}{R^2}$ |
|--------------|----------------------|---------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--------------|-----------------|-------------------|
| $\Delta B4$ | | -0.05542 (-0.05) | | 0.2999 (0.29) | -0.02666 (-0.50) | | | | | 58.01 0.2992 |
| $\Delta NC4$ | -0.003079 (-0.25) | | -0.1332 (-0.18) | | | 0.01182 (0.03) | | | 2.621 (0.31) | 312.4 0.0092* |
| $\Delta L4$ | 0.6075 (1.36) | -8.912 (-2.75) | 4.317 (1.79) | | 1.725 (0.69) | | -0.8736 (-3.65) | | 108.6 (1.22) | 199.7 0.6547 |
| $\Delta B4$ | | 0.2729 (1.67) | | | -0.03245 (-0.67) | | | | | 56.96 0.3417 |
| $\Delta NC4$ | 0.005101 (0.24) | | -0.1819 (-0.24) | | -0.07730 (-0.31) | 0.02922 (0.08) | | | | 311.2 0.0122* |
| $\Delta L4$ | 0.5726 (1.17) | -8.503 (-2.53) | 4.506 (1.68) | | 1.897 (0.69) | | -0.8528 (-3.27) | | 108.1 (1.12) | 231.3 0.6141 |

(注) *は R^2 を表す (以下同様)。

表6 実際の保有関数の計測結果 (その5)

| | <i>W5</i> | <i>rb</i> | <i>rc</i> | <i>rl5</i> | <i>B5₋₁</i> | <i>NC5₋₁</i> | <i>L5₋₁</i> | <i>D・ES5</i> | <i>const.</i> | $\frac{SSR}{R^2}$ |
|--------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|---------------|-------------------|
| $\Delta B5$ | -0.2407 (-0.26) | 10.03 (1.06) | 1.432 (0.39) | -5.457 (-0.42) | 0.1630 (0.09) | 1.196 (0.84) | | 0.5541 (0.43) | | 73.11 0.5013 |
| $\Delta NC5$ | 0.2921 (1.75) | -5.617 (-1.52) | -3.030 (-2.72) | 7.126 (2.24) | | -1.462 (-3.11) | -0.2697 (-0.80) | 0.9144 (2.34) | | 45.50 0.4764 |

| | | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--|-----------------|
| $\Delta L5$ | 0.2417 (3.54) | -1.476 (-1.61) | | 4.213 (3.53) | | | -0.3891 (-2.61) | -0.8920 (-3.95) | | 23.42 0.8802 |
| $\Delta B5$ | 0.09051 (0.30) | 7.217 (1.41) | 2.888 (2.51) | -10.38 (-2.87) | -0.5757 (-1.05) | 0.8626 (1.02) | | | | 53.98 0.6243 |
| $\Delta NC5$ | 0.2856 (1.47) | -6.338 (-1.31) | -3.030 (-2.35) | 6.744 (1.87) | | -1.588 (-2.54) | -0.2158 (-0.52) | 0.9004 (1.99) | | 61.13 0.3719 |
| $\Delta L5$ | 0.2448 (3.77) | -1.358 (-1.70) | | 4.112 (3.53) | | | -0.3940 (-2.79) | -0.9019 (-4.10) | | 21.93 0.8872 |

表7 実際の保有関数の計測結果 (その6)

| | $W6$ | rb | ro | $rl6$ | $B6_{-1}$ | $NC6_{-1}$ | $L6_{-1}$ | $D \cdot ES6$ | $const.$ | SSR \bar{R}^2 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| $\Delta B6$ | 0.4573 (1.72) | | | -3.655 (-2.07) | -1.396 (-1.91) | | -0.3629 (-1.39) | 0.7323 (1.60) | 17.87 (1.99) | 3.857 0.0120 |
| $\Delta NC6$ | | | | 1.327 (2.16) | -0.05421 (-1.79) | -0.9986 (-2.88) | | | -9.318 (-2.07) | 1.406 0.2650 |
| $\Delta L6$ | 0.3538 (1.22) | 0.2926 (0.65) | 0.2146 (1.53) | | 0.002094 (0.00) | | -0.3744 (-1.37) | -0.5655 (-1.58) | | 3.102 0.9885 |
| $\Delta B6$ | 0.4573 (1.72) | | | -3.655 (-2.07) | -1.396 (-1.91) | | -0.3629 (-1.39) | 0.7323 (1.60) | 17.87 (1.99) | 3.857 0.0120 |
| $\Delta NC6$ | | | | 1.327 (2.16) | -0.05421 (-1.79) | -0.9986 (-2.88) | | | -9.318 (-2.07) | 1.406 0.2650 |
| $\Delta L6$ | 0.6153 (1.87) | 0.1101 (0.19) | | | -0.4471 (-0.71) | | -0.6222 (-2.00) | -0.3525 (-0.79) | | 5.394 0.9815 |

表 8 実際の保有関数の計測結果 (その 7)

| | $W7$ | rb | rc | $B7_{-1}$ | $NC7_{-1}$ | $\frac{SSR}{R^2}$ |
|--------------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| $\Delta B7$ | 0.6290 (2.52) | 0.5068 (0.55) | | -0.5756 (-1.72) | -0.9735 (-1.88) | 30.64 0.8747 |
| $\Delta NC7$ | 0.03460 (1.36) | | 0.08206 (0.25) | | -0.1204 (-0.49) | 30.20 0.0975 |
| $\Delta B7$ | 0.1242 (1.87) | | | -0.05970 (-0.57) | | 88.67 0.7005 |
| $\Delta NC7$ | 0.03024 (1.65) | | | | -0.06078 (-1.01) | 31.88 0.1391 |

表 9 実際の保有関数の計測結果 (その 8)

| | $W8$ | Y | rb | rd | $rl8$ | $B8_{-1}$ | $D8_{-1}$ | $L8_{-1}$ | $E \cdot ED8$ | $const.$ | $\frac{SSR}{R^2}$ |
|-------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $\Delta B8$ | 0.1960 (2.18) | -0.02524 (-1.26) | | | | -0.03976 (-0.12) | -0.1371 (-1.58) | | 2.381 (0.52) | 40.27 (1.11) | 39.17 0.3355 |
| $\Delta D8$ | | 0.1910 (4.79) | -0.5987 (-0.32) | | | -0.3021 (-3.64) | | | | | 1318.0 0.9716 |
| $\Delta L8$ | 0.4739 (32.63) | | | 95.33 (3.01) | -101.6 (-2.78) | | | -1.0 | -1.0 | 425.4 (4.75) | 3577.0 0.1128* |
| $\Delta B8$ | 0.05748 (2.81) | 0.003522 (0.41) | | | | -0.5028 (-2.94) | | | -3.237 (-1.07) | -15.67 (-1.90) | 44.91 0.2770 |
| $\Delta D8$ | | 0.1797 (9.70) | | | | -0.2974 (-3.70) | | | | | 1353.0 0.9725 |
| $\Delta L8$ | 0.4739 (32.63) | | | 95.33 (3.01) | -101.6 (-2.78) | | | -1.0 | -1.0 | 425.4 (4.75) | 3577.0 0.1128* |

国債流通市場の計量分析

表 10 残存 7 年の国債利回りを使う場合の結果

| (1)都銀 | | | (5)農林 | | |
|------------|--------|-------|------------|--------|-------|
| | 係数 | t 値 | | 係数 | t 値 |
| β_1 | 3.540 | 4.83 | β_1 | -38.50 | -0.09 |
| γ_2 | -2.432 | -0.31 | γ_2 | -2.073 | -4.47 |
| δ_3 | 3.375 | 0.23 | δ_3 | 10.83 | 5.14 |

| (2)地銀 | | | (6)生保 | | |
|------------|--------|-------|------------|----------|--------|
| | 係数 | t 値 | | 係数 | t 値 |
| β_1 | 4.603 | 7.06 | β_1 | -0.2028 | -0.52 |
| γ_2 | 0.9867 | 1.25 | γ_2 | 0.008075 | 0.81 |
| δ_3 | -40.57 | -1.51 | δ_3 | -0.01462 | -0.004 |

| (3)信託・長信銀 | | | (7)投信 | | |
|------------|---------|-------|------------|--------|------|
| | 係数 | t 値 | | 係数 | t 値 |
| β_1 | -0.6585 | -0.08 | β_1 | 0.8805 | 0.43 |
| γ_2 | 3.349 | 0.21 | γ_2 | 0.6813 | 0.48 |
| δ_3 | -29.49 | -0.19 | | | |

| (4)相互・信金 | | | (8)個人 | | |
|------------|--------|-------|------------|--------|-------|
| | 係数 | t 値 | | 係数 | t 値 |
| β_1 | -2.079 | -0.05 | β_1 | -1.982 | -0.33 |
| γ_2 | 11.27 | 0.03 | γ_2 | 0.0 | — |
| δ_3 | 22.22 | 0.21 | δ_3 | -101.6 | -2.78 |

表 11 残存 6 年の国債利回りを使う場合の結果

(1)都銀

| | 係数 | t 値 |
|------------|--------|-------|
| β_1 | 3.674 | 5.30 |
| γ_2 | -1.784 | -0.41 |
| δ_3 | 4.632 | 0.55 |

(5)農林

| | 係数 | t 値 |
|------------|--------|-------|
| β_1 | 7.256 | 0.68 |
| γ_2 | -1.908 | -3.44 |
| δ_3 | 10.44 | 6.28 |

(2)地銀

| | 係数 | t 値 |
|------------|--------|-------|
| β_1 | 4.254 | 6.74 |
| γ_2 | 0.9867 | 1.25 |
| δ_3 | -40.57 | -1.51 |

(6)生保

| | 係数 | t 値 |
|------------|----------|-------|
| β_1 | -0.05654 | -0.18 |
| γ_2 | 0.0 | — |
| δ_3 | 2.313 | 0.83 |

(3)信託・長信銀

| | 係数 | t 値 |
|------------|--------|-------|
| β_1 | 0.4679 | 0.07 |
| γ_2 | 0.0 | — |
| δ_3 | -304.6 | -0.21 |

(7)投信

| | 係数 | t 値 |
|------------|-----|-----|
| β_1 | 0.0 | — |
| γ_2 | 0.0 | — |

(4)相互・信金

| | 係数 | t 値 |
|------------|-------|-------|
| β_1 | 8.409 | 1.06 |
| γ_2 | 6.223 | 0.002 |
| δ_3 | 0.0 | — |

(8)個人

| | 係数 | t 値 |
|------------|----|-----|
| β_1 | — | — |
| γ_2 | — | — |
| δ_3 | — | — |

表 12 desired function の
自己収益率の効果

| rb | 残存 7 年 残存 6 年 | |
|-----|---------------|---|
| | B1 | ○ |
| NC1 | | |
| L1 | | |
| B2 | ○ | ○ |
| NC2 | | |
| L2 | | |
| B3 | | |
| NC3 | | |
| L3 | | |
| B4 | | |
| NC4 | | |
| L4 | | |
| B5 | | |
| NC5 | × | × |
| L5 | ○ | ○ |
| B6 | | |
| NC6 | | |
| L6 | | |
| B7 | | |
| NC7 | | |
| B8 | | |
| D8 | | |
| L8 | ○ | |

○：符号が予想どおりで、
有意

×：予想の逆で、有意

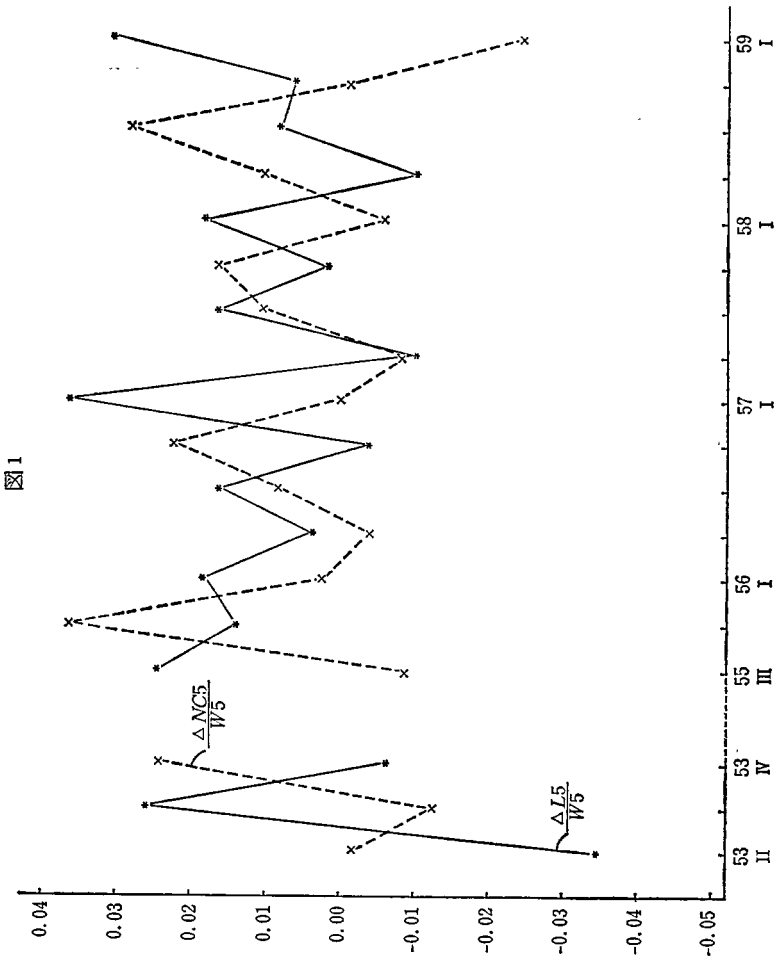
表 13 不一致係数

| | RMSE | 不一致係数 |
|------------|--------|--------|
| rb(残存 7 年) | 1.1428 | 0.1448 |
| rb(残存 6 年) | 1.2372 | 0.1583 |

以上の結果のうち、農林系統のコール・手形保有については次のように説明できる。まず実際の保有増がコール・手形レートの減少関数であることの説明は次のとおりである。コール・手形は貸出しのバッファとして保有されている（図 1 参照）。農林系統の貸出し金利上昇の際、コール・手形レートも上昇する（両者の相関係数は 0.8142）が、この時計測結果が示すように貸出し供給が増加するから、バッファであるコール・手形は減少し、自己収益率の係数は負になる。この結果を使えば、所望保有においても自己収益率の係数が有意に負であることが説明できる。¹⁵⁾

次に国債利回りの均衡解が連立方程式体系から決定される。併せて、モデルの全体としてのパフォーマンスを調べるために、得られた推定値が実績値と比較される。推定値の計算は、先決変数に実績値を与えて当期内生変

数の均衡値を求める方法による。結果は表 13 と図 2 である。不一致係数はタイトルのそのの新指数である（タイトル [4]）。図では実績値（実線）と推定値（*印）が示されている。これらの結果によれば、推定値は実績値の動きをかなりよく追っている。不一致係数は前稿の時系列データからの



不一致係数の約3分の1である。これらから、フロー・タームを用いた構造方程式によるレートの決定は、現実をかなり説明し得ると言えよう。

国債流通市場の計量分析

図 2a 残存 7 年の国債利回り

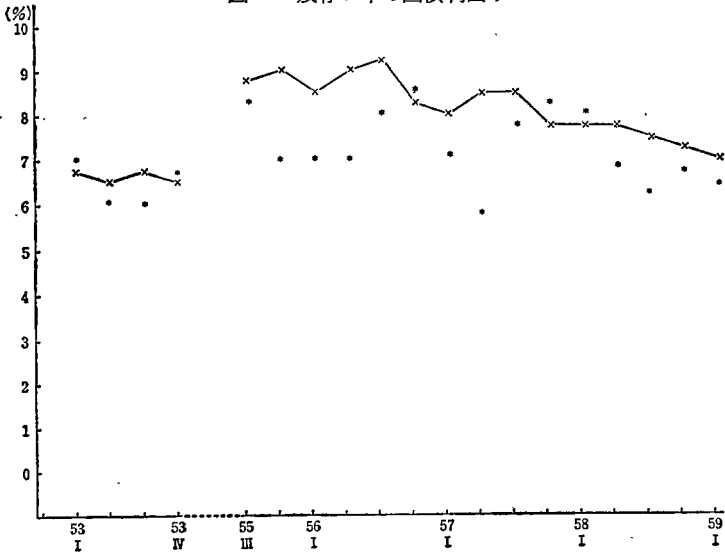
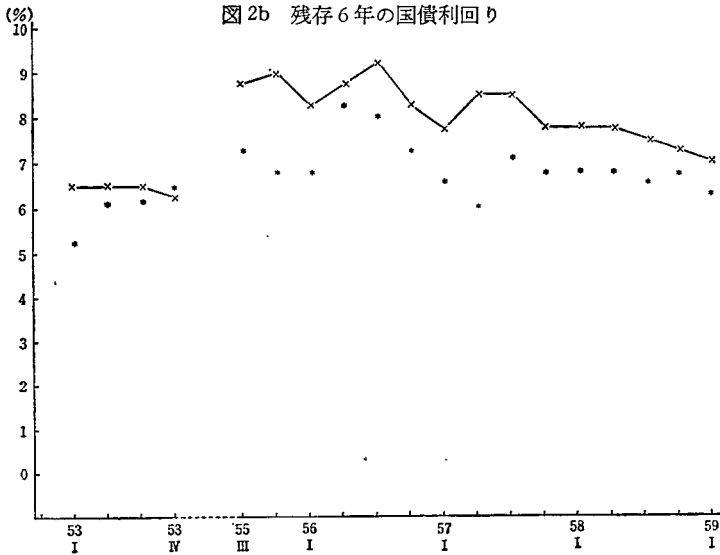


図 2b 残存 6 年の国債利回り



6. 結論と残された問題

本稿では、昭和53年第Ⅰ期から59年第Ⅰ期までの（ただし54年Ⅰ期から55年Ⅱ期までを除く）期間の、都銀、地銀、信託・長信銀、相互・信金、農林系統、生保、投信の7業態と個人部門による、国債、コール・手形（個人の場合、代わりに預金）、貸出しの保有行動が分析された。得られた主な結果は次のとおりである。第1に、得られた資産保有関数と市場均衡条件から、国債利回りの推定値が求められたが、これらは実績値の動きをかなりの程度説明している。つまり、構造方程式アプローチはかなり成功したと言えよう。第2に、貸出しの超過供給が他資産の保有に与える影響即ち漏出効果は、国債の場合生保において、コール・手形については地銀、農林系統においてそれぞれ見られる。第3に、3資産の保有に対する各レートの影響を所望保有額に対するそれで見ると、価格メカニズムに従う行動をとっているのは都銀と地銀の国債、農林系統の貸出しのそれぞれの保有である。他方、価格メカニズムとは逆の行動をとっているのは農林系統のコール・手形であり、これに一応の説明を与えることは可能である。

残された問題は次のとおりである。第1に、各種のレートの予想形成を考慮することが必要であろう。第2に、政策的含意の導出である。本稿で分析した国債需給要因の利回りへの影響に関し、国債管理政策はどのようなインプリケーションを持ちうるか、また金融政策が短期金利とその予想に影響を与えることによって長期金利にどのような効果を持つかも併せて分析されなければならないであろう。

付録 データについて

国債流通市場の計量分析

計測に用いられるデータの大部分は前稿でのそれらと同様である。以下では前稿のデータと異なるもののみが説明される。国債については、58年以降6回に渡って超長期（15年ものと20年もの）の私募国債が発行され、信託、全信連、農中、生保が引き受けた。これらには5年間（20年もの）、または全期間（15年もの）の売却制限が付されている。これらは前稿では考慮されていなかったが、本稿では売買可能残高から控除される。投信の国債は『経済統計月報』の全国銀行信託勘定の証券投信有価証券のうちの国債が採用される（一部日銀提供データによる）。個人の国債は『資金循環勘定』の残高データを基礎とし、フロー・データを換算して加えて各期の残高が算出される。投信は引受けシ団に入っておらず、その保有国債には売却制限が付されない。現先取引もネグリジブルな大きさである。また個人は現先取引に参加できない。これらの理由から、投信、個人とも前記残高が売買可能な残高 B_m とされる。投信のコール・手形残高は『証券投資信託年報』からのコール・ローンと『資金循環勘定』の買入手形の合計である。個人の定期性預金 D_8 と民間からの借入れ L_8 も『資金循環勘定』から採られる。個人の借入れ金利 r_l は全国銀行の「総合」貸出し金利の計数である。定期性預金金利 r_d は1年もののものである。個人の所得 Y は家計（個人企業を含む）の可処分所得（『国民経済計算年報』掲載）である。

国債の利回りの算出法は次のとおりである。¹⁶⁾ 債券の価値は利子と元本のそれぞれの現在価値の合計に等しい（式 (32)）。ここに、 P は債券価格、 C はクーポン・レート、 M は残存期間、 $\delta(s)$ は割引関数である。割引関数は3次関数であると仮定され、式 (33) で表される。これを式 (32) へ代入し積分すると式 (34) が導かれ、クロス・セクション回帰によって d_0 などのパラメータが得られる。残存 s 年の割引債の複利利回り R は式 (35) として計算できる。¹⁷⁾ データは、アベイラブルなサンプルが多いと

の理由から、上場長期国債のうちの小口売買取引のその価格（月末値）が採用される。クーポン・レートと残存期間がともに等しい銘柄は1種類（残存額の多い方）がサンプルとされる。式（35）から計算され、本稿の計測に用いられるのは、残存7、8年のそれぞれの利回りである。¹⁸⁾

$$(32) \quad P = \int_{s=0}^M \delta(s) C ds + 100 \delta(M)$$

$$(33) \quad \delta(s) = d_0 + d_1 s + d_2 s^2 + d_3 s^3$$

$$(34) \quad P = d_0(CM + 100) + d_1(0.5 CM^2 + 100 M) + d_2(0.33 CM^3 + 100 M^2) + d_3(0.25 CM^4 + 100 M^3)$$

$$(35) \quad R(s) = -\frac{1}{s} \ln \delta(s)$$

注

- 1) 利回り変動に応じての市場参加者の需給調整行動が利回りへ影響するが、期間構造式においてはこれは十分には分析され得ない（フリードマン [2] p. 672 参照）。わが国の実証研究においても、需給要因は代理変数が用いられており、恣意性が残っている。例えば、黒田 [7] p. 83, p. 121, 日銀調査統計局 [10] p. 17 参照。
- 2) この他に法人企業のシェアもかなりなものであるが、国債保有額のデータは『資金循環勘定』などでもアベイラブルではないため、対象とし得ない。
- 3) 複数の業態のグループも便宜的に業態と呼ばれる。
- 4) 以下では、業態と部門とが部門と総称される。
- 5) これは、貸出しの需要の調整の方が供給のそれよりも短い時間で行われ得るとの想定に基づく。
- 6) 国債の保有は国債の需要であるのに対し、コール・手形と貸出しの保有は各々それらの資金の供給を意味する。従って国債保有はその価格の減少関数、コール・手形と貸出しは各々の収益率の増加関数であるべきである。なお、国債の利回りは価格の減少関数であるから、国債保有は利回りの増加関数であるべきである。
- 7) 企業部門はこの部分においてのみ内生的に扱われる。
- 8) 説明変数の組み合わせを変えても同様の結果が得られる。

国債流通市場の計量分析

- 9) 前稿 [6] では、 $\pi_3^m = -1$ が仮定されたが、本稿ではより一般的に (21) が仮定される。つまり、貸出し市場の超過供給の存在は、貸出し市場自体にも影響を及ぼす可能性がある、と仮定される。
- 10) なおフロー・タームではストック・タームと同じ状況であると見なすことはできない。なぜなら、ある期がストック・タームで超過需要（または超過供給）であっても、その1期前の状況はさまざまであり得、フロー・タームでの超過需要か否かは定まらないからである。
- 11) 前記の期間区分によれば、超過需要期と均衡期は計7期しかないのので、ここでは月次データを用いて回帰がなされている。
- 12) 全ての説明変数を用いて直接最小2乗法で予備的な計測を行い、有意な変数だけが残された。
- 13) クライン [3]第6部第2章参照。なお、前稿では構造パラメータ推定値間の全ての共分散がゼロであると仮定されていた。SAS プログラムから同一の方程式に含まれるパラメータ推定値間の共分散が得られるので、本稿ではそれを用いた計算がなされている。
- 14) 以上を前稿と比較する。前稿の時系列データのみを用いて計測したケース A では、都銀の国債が非有意、都銀と相互・信金の貸出しが有意で符号が負、農林系統の貸出しが非有意、生保の国債が有意で逆、生保の貸出しが有意で予想どおりであり、これらが本稿の結果と異なっている。
- 15) 国債利回りとして残存7年のそれが用いられるケースをとり上げる。コール・手形の所望保有式 (1a) における rc の係数 γ_2 は b_2/θ_{22} に等しい。ここに b_2 は式 (25) における $m=5, i=2$ の時の rc の係数である。実際の保有式の計測結果から θ_{22} が正であるから γ_2 は b_2 と同符号で負である。また、 γ_2 の t 値 $t(\gamma_2)$ は式 (N1) に示されるように、 b_2 の t 値 $t(b_2)$ の関数となり、これの絶対値が大きいので、 $t(\gamma_2)$ も大きくなる。

$$\begin{aligned}
 (N1) \quad [t(\gamma_2)]^2 &= \frac{1}{\left[\frac{1}{t(b_2)} \right]^2 + \frac{1}{\gamma_2^2} \left[\frac{(b_2)^2}{\theta_{22}^4} \text{var} \theta_{22} - \frac{2b_2}{\theta_{22}^3} \text{cov}(b_2, \theta_{22}) \right]} \\
 &= \frac{1}{\left[\frac{1}{t(b_2)} \right]^2} - 0.08457
 \end{aligned}$$

- 16) シース [5] 第II節参照。

- 17) 割引債はクーポンがないから式 (32) から

$$P = 100\delta(s).$$

残存 s 年のその複利利回り $R(s)$ は

$$P(1+R(s))^s = 100.$$

両式から

$$\delta(s) = 1/(1+R(s))^s.$$

対数をとって

$$\ln\delta(s) = -s \cdot \ln(1+R(s)).$$

テーラー展開して

$$\ln\delta(s) = -s(\ln 1 + R(s) + \dots).$$

整理すると近似的に

$$R(s) = -\frac{1}{s} \ln\delta(s)$$

が得られる。

- 18) 残存期間の長い長期債の代表として選ばれている。

参考文献

- [1] Brainard, W. C. and J. Tobin, "Pitfalls in Financial Model Building," *American Economic Review*, 1969, pp. 810-34.
- [2] Friedman, B. M., "Financial Flow Variables and the Short-Run Determination of Long-Term Interest Rates," *Journal of Political Economy*, 1977, pp. 661-89.
- [3] Klein, L. R., *A Textbook of Econometrics*, 1953.
- [4] Theil, H., *Applied Economic Forecast*, 1966.
- [5] Thies, C. F., "New Estimates of the Term Structure of Interest Rates: 1920-1939," *Journal of Financial Research*, 1985, pp. 297-306.
- [6] 釜江廣志「国債流通市場における需要と利回りの決定」『一橋大学研究年報商学研究』第27巻, 昭和62年4月。
- [7] 黒田晁生『日本の金利構造』東洋経済新報社, 昭和57年。
- [8] 日本銀行金融研究所『わが国の金融制度』日本銀行, 昭和61年。
- [9] 同調査統計局「昭和55年の金融および経済の動向」『調査月報』昭和56

国債流通市場の計量分析

年5月号。

〔10〕 同「今次金融緩和局面における金利変動の特徴について」『調査月報』昭和58年4月号。

* 本稿は文部省科学研究費と信託協会信託研究奨励金の助成に基づく研究の一部である。計算は一橋大学情報処理センターを利用して行った。本稿の一部を昭和62年度金融学会春季大会で報告した。花輪俊哉教授、江口英一教授、二木雄策教授、三宅武雄教授からコメントをいただいた。データの加工等について商学研究室スタッフの助力を得た。記して感謝申し上げる。