

# アセット・ライアビリティ・マネジメントの 手法とシステム設計

杉岡 直人

## 1. はじめに

近年わが国でも金融の自由化に伴って銀行等金融機関におけるリスク管理が大きな課題となっており、その手法としてALM(Asset Liability Management)が脚光を浴びている。ALMは米国で発達した銀行経営のテクニックで、特に1970年代後半以降金利の自由化の進展の中で大手米銀中心に採用され今日に致っている。

ALMの具体的手法としては実にさまざまなものが提唱されているが、本稿ではそのうちで最も代表的な手法のいくつかを紹介し、さらにALMの効果的な実践を図るためのシステム設計の方法についても触れてみたい。

## 2. ALMの手法

ALMが主に対象とするのは銀行の資金業務収益(利息収支)の金利変動に対するリスクである。他のリスク、たとえば、信用リスクや為替リスクに関しても各々個別の管理手法が存在するが、ALMはこれらと並んで銀行の総合リスク管理体制の一翼を担う手法と位置づけられる。

さて、金利変動リスク管理のためのALMの代表的な手法としては、(1)金利GAP法、(2)デュレーション法、(3)シミュレーション法の3者を挙げることができる。以下ではそれぞれの手法を順に

すぎおか なおと ㈱東京銀行 システム部

〒152 目黒区青葉台4-8-6

紹介していくことにしよう。

### 2.1 金利GAP法

数あるALM手法の中で最もオーソドックスでかつ直感的にも理解しやすいのが金利GAP法である。金利GAPとは、銀行のバランス・シート上で資産と負債の金利更改足の構成がミスマッチになっている部分(金額)のことである。金利更改足とは、約定上の次回金利更改日(満期日を含む)、またはそれまでの残存期間、すなわち、現行の金利条件が存続する期間を指す。表1のA銀行の金利ポジション表(バランス・シート項目を金利更改足で分類した表)を例にとると、金利更改足が1年以内の資産は65あるのに対して負債は85であり、金利GAP法ではこの状態を、(1年の)金利GAPがマイナス20である(マイナスは

表1 A銀行の金利ポジション表

	金利更改足		計
	1年以内	1年超(含. 無期限)	
短期貸出	50		50
中長期貸出	15	25	40
有価証券		10	10
資産合計	65	35	100
要求払い預金	45		45
定期預金	40	15	50
資本金		5	5
負債合計	85	15	100
金利GAP	-20	+20	0

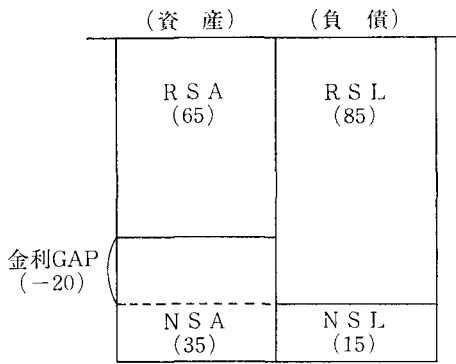


図1 A銀行の資産・負債の金利感応度分類

負債が資産を上回っている状態を示す)と呼ぶ。

金利更改足がある一定期間内に致来することを‘金利感応的’ (Rate Sensitive : RS) という言葉で表わすこともある。[1] 仮りに1年という期間を金利感応度の基準とすると、表1の例では65の資産が金利感応的資産 (Rate Sensitive Assets : RSA) となり、85の負債が金利感応的負債 (Rate Sensitive Liabilities : RSL) になる。反対に金利更改足が1年を超える資産・負債は金利非感応的 (Not Rate Sensitive : NS) と呼ばれる。上記の関係を示したのが図1である。図から明らかのように金利GAPは次のように定義することができる。

$$\text{金利GAP} = \text{RSA} - \text{RSL} \quad (1)$$

ここで注意しておきたいのは、金利感応的という言葉はあくまで相対的なものである、という点である。たとえば、金利更改足が6カ月の資産は1年の期間で考えると金利感応的資産 (RSA) だが、3カ月の期間で考えた場合には金利非感応的資産 (NSA) になってしまう。つまり、基準になる期間によって、金利GAP、ひいてはリスクの評価が異なってくるわけだが、この基準期間の取り方は、個々の銀行が将来の金利変動パターンをどう予測するか、自行の運用・調達構造の特徴からリスクをどの期間で分析するのが適当と考えるか、に依存することになる。その意味では金利GAP法によるリスク評価も相対的なものである。

金利GAP法では金利GAPの大きさに金利変

動リスクを定量化しようとする。将来の金利水準の変化が予想される場合、RSAとRSLがマッチしている部分 (図1の例では65) についてはリスクがヘッジされているが、金利更改時期が食い違う mismatch 部分 (金利GAPの20) では収益がリスクにさらされている、という考え方である。これは外国為替持高の Uncovered Position の考え方によく似ている。外国為替では為替レートの変動幅にポジション額を掛けたものが為替差損益になるが、金利GAP分析でも同様に金利変化による収益インパクトを次式のように定式化することができる。

$$\Delta(\text{収益}) = \text{金利GAP} * \Delta(\text{金利}) \quad (2)$$

金利GAP法の別の形での表現が金利感応度分析である。(3)式で定義される金利感応度比率がリスク指標として用いられる。

$$\text{金利感応度比率} = \text{RSA} / \text{RSL} \quad (3)$$

(1)式、(2)式より明らかなように、金利感応度比率が1より大きいと金利上昇時には収益が増大し、金利下降期には収益が減少する。金利感応度比率が1より小さいときはこの逆の結果になる。

## 2.2 デュレーション法

金利GAP法は確かに直観的に判り易いが反面その単純さ故の欠陥もある。第1に(2)式では金利GAP部分の金利変化にのみ焦点を当てており、RSAとRSLがマッチしている部分については両者の金利変化による影響が相殺される為収益インパクトがゼロと仮定されている。しかし実際にはRSAとRSLの平均利回りの差 (マッチ部分の預貸マージン) の増減も充分起り得るので、この部分の収益変動をまったく無視するのは正確とは言えない。第2に金利GAP法は元本部分の mismatch にのみ注目しており利息のキャッシュ・フローについてはまったく考慮していない。

たとえ元本の金利更改足がマッチしていても、利息受払のタイミング (前取/後取等) によっては金利変動リスクが存在し得る。

以上の金利GAP法の欠点を補うべく考案され

表2 デュレーションGAPと収益インパクト式  
(藤本[4]より抜粋)

$DG_{NI} = A(1 - D_A) - L(1 - D_L)$
$\Delta NI = DG_{NI} * \Delta i$
$DG_{NI}$ : 利息収支(期間収益)のデュレーションGAP
$A, L$ : 資産, 負債の現在価値
$D_A, D_L$ : 資産, 負債のデュレーション
$\Delta NI$ : 金利変動の収益インパクト
$\Delta i$ : 金利変動幅

たのがデュレーション法である。デュレーション(Duration)とは(4)式で定義される概念で、元本、利息のキャッシュ・フローの残存期間を各々の現在価値で加重平均したものを表わしている。

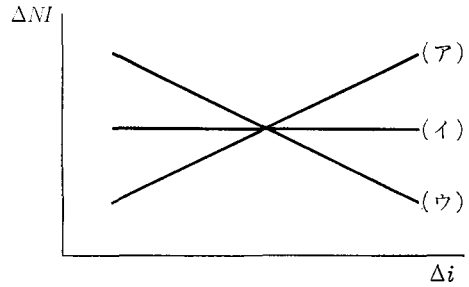
$$D = \frac{\sum_t (t * PV_t)}{\sum_t PV_t}$$

[D: デュレーション  
PV<sub>t</sub>: t時点のキャッシュ・フロー  
の現在価値]

デュレーション法によるALM分析では、いったん資産・負債各々のデュレーションを正確に算出することができれば、表2のデュレーションGAPという概念を通して図2に示すように金利変動による収益インパクト(すべてのキャッシュ・フローを考慮に入れたもの)をデュレーションの1次方程式で表わすことができる。(表2の式の導出については[2]参照)

2.3 シミュレーション法

デュレーション法は現在時点で確定している将来のキャッシュ・フローを現在価値に割り引くことによって金利変動リスクを定式化しようとする静態的な分析であった。これに対して、将来の銀行のバランス・シートや収益に影響をおよぼす個々の要因についてシナリオを書くことによって動的に将来の収益の推移を予測していくのがシミュレーション法



$\Delta NI = DG_{NI} * \Delta i$   
 $DG_{NI}$ : 直線の傾き  
 (ア)  $DG_{NI} > 0$  のケース  
 ...金利上昇に伴い収益増加  
 (イ)  $DG_{NI} = 0$  のケース  
 ...金利変動にかかわらず収益不変  
 (ウ)  $DG_{NI} < 0$  のケース  
 ...金利上昇に伴い収益減少

図2 収益インパクト式のグラフ

である。

シミュレーションの出発点となるのは金利GAP法でも使われた現時点の金利更改足の情報である。このベース・データにシナリオを付加してRollover(書替え)演算をコンピュータに行なわせることにより将来の予想バランス・シートを作成していく。シミュレーション・モデルはシナリオの種類を増やすことによっていくらかでも複雑にすることができるが、基本的には、①金利シナリオ、②業量シナリオ、③回転期間シナリオの3つ

- ①金利シナリオ
- ②業量シナリオ
- ③回転期間シナリオ

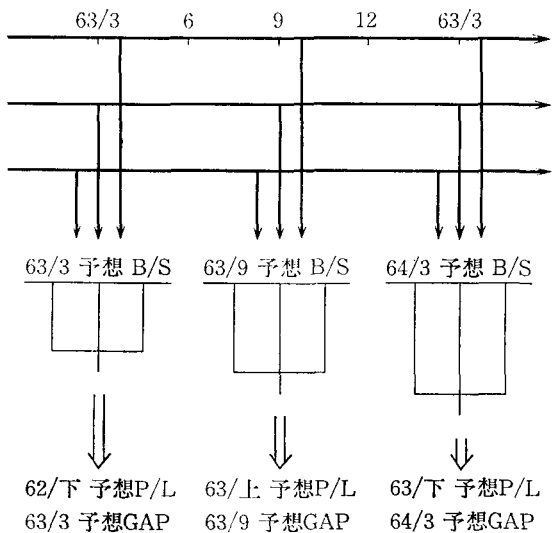


図3 シミュレーション法

があれば充分である。

実際のシミュレーションに当ってはバランス・シート of 全項目にわたって各々3つのシナリオが作られるわけだが、将来の金利変動リスクを分析するALMの観点からは、金利シナリオを何通りかに分けて作りそれぞれの結果を比べることによって金利変化の収益に与える影響を調べる必要がある。たとえば、3カ月後に公定歩合の引上げに伴い金利水準が1%上昇することが予想されているとする。この標準ケース(1%上昇)に加えて、予想の方向にさらに進んだ場合(3%上昇のケース)、および、予想の逆方向に進んだ場合(1%下落のケース)の2種類の金利シナリオを作ってやり、それぞれのケースについてシミュレートされた収益の推移をグラフにプロットして相互に比較してやれば(図4参照)、現在の資産・負債の構成にとって金利上昇ははたして有利なのか、不利なのか、収益額は具体的にどの程度増加するのか、減少するのか、金利予測が外れた場合に思わぬ大きな損失を被ることはないのか、等の分析を行なうことができる。

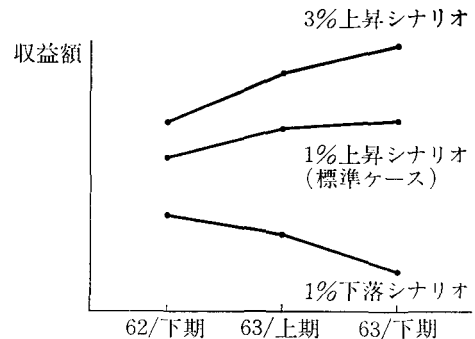


図4 収益シミュレーション結果

### 3. ALMの実践

#### 3.1 ALM手法の選択

これまでALMの代表的な3つの手法について説明してきた。それでは実際にALMを実行するためコンピュータ・サポート・システムを開発するとして、いったいどの手法を採用すれば高い効果が期待できるであろうか。表3ではあくまで実戦の観点から3手法の比較を試みた。

同表によるとデュレーション法は指標としての簡便性という長所があるが実用性という点で問題が多いように思われる。変動金利商品および無期日性商品は金利変動リスクを考える際注意を要す

表3 ALM3手法比較表

	(1) 金利GAP法	(2) デュレーション法	(3) シミュレーション法
a. リスク指標としての簡便性	△ (半年足, 1年足, 等相対的な表示)	○ (単一の指標でバランスシート全体をカバー)	× (シナリオごとに収益推移を時系列に見る)
b. リスク指標としての正確性	△ (あくまで静態的分析. GAP額で表わされたリスクと期間損益の関係が定式化困難)	△ (同じく静態的分析. 利息の再投資リスクを勘案した所に長所あるも, そもそも正確なデュレーションを求めるのに種々難あり)	○ (動的に期間損益を分析することにより, より実態に即した形でリスクが把握できる)
c. 結果解釈の容易さ	○ (バランスシートと同じtermの金額, 直感的に理解しやすい)	× (現在価値ベースの計算が必要. 割引率等の前提を変えるたびに数字のベースが動く)	△ (金利変化のシナリオにもとづく将来の期間損益の推移という形で結果が出る)
d. 変動金利商品のリスク把握	○ (金利更改日を足にとって対応)	× (金利更改後のキャッシュ・フローが把握できず対応困難)	○ (更改後の予想金利を使って期間利息を計算)
e. 無期日性商品のリスク把握	○ (無期日, 無期限(非感応的)の2つを質的に区別)	× (期間=0のものには概念的になじまない)	○ (1)と同じ)

る項目だが、デュレーションの概念にはうまくなじまない。これに対して金利GAP法、シミュレーション法では変動金利商品は金利更改予定日の足でとらえることによって、また無期日性商品は(i)無期日の足(要求払預金等最も短期の足)、(ii)無期限の足(資本金等最も長期の足、完全に金利非感応的)、の2つを質的に区別することによってそれぞれうまく分析に取り込むことができる。

デュレーション法のより根本的な問題としてデュレーションを正確に求めることそれ自体の困難さがある。デュレーションを算出するためには資産・負債の各項目ごとに現在価値を求める必要があるが、すべての項目について元本、利息のキャッシュ・フローのデータと適切な割引率を探し出すことは、理論的妥当性はともかく実務上きわめてむずかしいと思われる。同法はむしろ証券ポートフォリオ管理等限定的な分野で使用されるのが適当であろう。

金利GAP法、シミュレーション法のシステムの構築はこれに比べてずっと容易である。内容から見て両者は必ずしも競合するものではなく、むしろ金利GAP法による現状分析とシミュレーション法による将来の予測をワンセットとして考えれば、表3からも明らかなように現状最も有効なALM管理手法であると言えよう。

### 3.2 ALMシステムの設計

最後に、金利GAP法プラスシミュレーション法の組合せを前提とした上で、実際にシステムを設計する際の留意点について若干触れておこう。

(i)ALMのシステムを作るにはまずその材料として資産・負債全項目についてのALMデータベースを現存する勘定系システムのデータから創出する必要がある。ALM情報としては少なくとも項目、残高、金利、金利更改足、資金期日(流動性リスク分析に使用)が必須だが、前述のように分析手法は日進月歩の状態なのでその他の情報でも有用と思われるものはできる限り取り込むようにする。

(ii)金利GAP分析システムの主要アウトプット

は表1の金利ポジション表である。同表の構成は個別金融機関の運用・調達構造によって違ってくるし、また、金利GAPが相対的な指標であることも考慮して、リスト等アウトプットの設計に柔軟性をもたせる工夫が要請されよう。

(iii)シミュレーション・モデルはインプットされるシナリオとアウトプットされる収益予測、GAP予測等との関係が解釈しやすいように機能を必要最小限に押さえる。金利シナリオのための金利予測にはそれ自体さまざまな手法が存在するが、これらは初めからALMシステムの外部に位置づけてモデルの複雑化によるシステムの独り歩きを防ぐのが賢明であろう。業量シナリオは業務計画とうまくリンクさせてシミュレーション結果に現実性をもたせるのが望ましい。

(iv)コンピュータ・システムができれば即ALMを実行に移せるというわけではない。ALM戦略は銀行の経営戦略そのものであり、その実行にあたっては戦略策定部門と戦略実行部門がうまくかみ合った全行的な組織・体制を作ることが最も大切であり、その意味ではシステムはあくまで現状分析および戦略策定のための必要最小限のツールにすぎない。しかし、ALMが本当に効果的に運用されるためには、常に手法に対する理解の浸透を図りALMシステムをブラックボックス化させないための不断の努力が必要である。

### 参考文献

- [1] Baker, J. V. : *Asset/Liability Management*. the American Bankers Association, 1981  
(邦訳 楠本 博: 変貌する銀行経営. 東洋経済新報社, 1984年1月)
- [2] Toevs, A.L. and Haney, W.C. : *Measuring and Managing Interest Rate Risk. Controlling Interest Rate Risk (New Techniques and Applications for Money Management)* (ed. Platt, R. B.), John Wiley & Sons, Feb. 1986
- [3] 銀行研修社編: ALM アセット・ライアビリティ・マネジメント1986年12月
- [4] 藤本 邦明: ALMの実務—デュレーション法の展開., 金融財政事情研究会, 1987年2月