

貸付の理論価格とポートフォリオ論的な 位置付けについて

金融研究部 主任研究員 田 中 周 二

《要 旨》

- (1) 日本の生命保険会社の資産ポートフォリオの中で、貸付資産は特別の地位を占めてきた。欧米の生保会社では有価証券投資が主流であり、貸付資産がこれほどのウェイトを持つ国はさほど多くない。日本においても 80 年代の金融緩和期を経て貸付資産のウェイトは 60~70% から 40% 弱へと下がってきたが、今回の株価低迷を経て再び安定収益資産として見直されつつある。
- (2) 従来、貸付については非市場性資産であるため、その市場的な資産価値の評価や MPT の枠組みの中での議論はさほど行われてこなかった。ところが、証券化の進展による貸付資産の流動化や円-円スワップ市場の発展により、市場的评价が困難であった貸付資産についても理論的アプローチが可能となる環境が整備されつつある。
- (3) この小論では、そのような貸付のハイテク化の現状を紹介するとともに、貸付資産のリスク・リターン構造を簡単なモデル・前提に基づいて分析し、資産ポートフォリオの中での位置づけについて若干の考察を行う。結論的には、生保の貸付資産は、長期貸付中心とというものの、変動貸付の割合がかなりあること、固定貸付でも分割弁済方式が少なくないことにより全体としては、かなり短期債に近い価格変動性を持つ。また、この前提では同一の価格変動リスクの債券にくらべ超過リターンが存在するように見えるが、流動性その他のリスクを考慮するとかなり減殺される可能性も高く、正確な評価については今後の課題としたい。

1. はじめに

戦後の日本の生命保険会社の資産ポートフォリオの中で、貸付（ローン）資産は特別の地位を占めてきた。諸外国の生保会社の資産ポートフォリオと比較すると、その特徴が明らかになる。すなわち、米国、イギリスの生保会社においては資産ポートフォリオの殆どが有価証券で構成されており、所謂、デット性資産は国債・社債等の債券で大半が賅われている。一方、ヨーロッパのドイツ・オランダ等では日本と同様、貸付の比重が大きい。このことは各国の金融・資本市場における証券化の状況を反映したものを見ることができる。

表1 各国の生保会社の資産ポートフォリオ構成比

(単位：%)

資産クラス	日本	米国	イギリス	ドイツ	オランダ
貸付	38	—	—	68*	48
債券	8	61	24	14	9
株式	22	9	48	2	13
モーゲジ	—	19	5	3	22
不動産	6	3	15	6	8
その他	26	8	8	7	—
合計	100	100	100	100	100

(出所) 日本；1990年度末、生命保険協会
 米国；1990年末、ACLI
 イギリス；1990年末、ABI Insurance Statistics
 ドイツ；1990年末、ドイツ生保協会 Jahrbuch
 オランダ；1989年末、DNB Annual Report

(注) ドイツの貸付68%の内、50%は証券貸付（債務証券）であるが、これを貸付に分類することにはやや問題があるかもしれない。一種の金銭貸借契約書であり、通常償還期間は1年から10年であり、取引単位は100万マルクと高額である。そのため、保険会社等が投資家となり大企業向けの発行した債務証券の購入を行っており、ドイツでは私募債がないためその代替物として機能している。譲渡可能であるため有価証券のような性格も持つが流通性は低いと言われている。(文献〔1〕)

日本の生命保険会社では、戦前は、公社債・株式という有価証券中心の運用であったが戦後は公社債に代わって一般企業向けの貸付が総資産残高の60~70%ものウェイトを占める時代が70年代後半まで長く続いた。このように貸付は長期性・安全性を旨とする生保資金の安定的配分先として大きな役割を果たしてきた。ところが、80年代に入ると企業の資金調達手段が多様化し、貸付を

中心とする間接金融からエクイティ・ファイナンス等を中心とする直接金融へとシフトする中で、また折からのオイルショックに端を発する金融緩和期を経て貸付のウェイトは、漸次減少の一途を辿り91年には総資産の35%の水準にまで落ち込んだ。ところが、87年のタテホ・ショック以降の債券市場の不振と90年年初来の株価の長期低迷により、証券投資のスタンスがやや慎重になったこと、また企業のエクイティ・ファイナンスの急減、銀行のBIS基準分母対策の為の貸出の抑制あるいは分子対策としての劣後ローンの取り入れ等により生保にとって貸付マーケットが拡大したこともあり、90年度末には38%とやや回復し、91年度もその傾向が続いている。

表2 生保業界の資産ポートフォリオの推移（構成比）

年度	1965	1975	1980	1985	1989	1990
現金・預金	1%	1%	2%	12%	6%	6%
金銭の信託					3	4
ユー・ローン	1	1	0	0	0	1
貸付金	62	68	60	45	35	38
有価証券	24	22	30	35	47	44
不動産	11	6	6	6	6	6
合計	100	100	100	100	100	100

(出所) 生命保険ファクトブック（1991年度版）
 (注) 1. 金銭の信託は89年から、88年以前は現金・預金を含む。
 2. 89年以前は内国社のみ統計

さて、このように貸付資産は、生保の金融機能にとって極めて重要な位置づけを占めてきたのはあるが、貸付債権の流通市場がまだ日本では充分整備されていないこともあって、貸付を現代ポートフォリオ理論（MPT）の枠組みで考察・理解しようとする試みは従来あまり一般的ではなかった。しかし、部分的には住宅ローン債権・一般貸付債権の流動化やスワップ市場の急速な拡大とそれに伴う様々な融資スキームの開発を通じ、貸付（特に金利部分）に対しファイナンス理論からアプローチしようとする考え方も徐々に浸透してき

ているように思われる。このレポートでは、生保の貸付の理論的な価格評価を行い、貸付をMPTの枠組みで捉えることを試みたい。

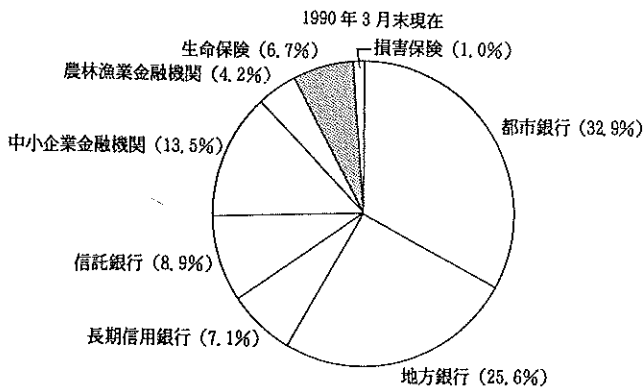
2. 生保の貸付市場の特徴

この節では、貸付の市場価値評価の問題を論ずる場合の前提となる生保の貸付市場の特徴について、銀行との関連で必要な範囲内で説明しておく。

貸付期間

下の図は、90年3月末の日本の貸付市場の全体像である。当然のことではあるが、貸付残高の大きい民間主要金融機関は、全国銀行（都銀、地銀、第2地銀、信託、長信銀）〔シェア74.5%〕、中小企業金融機関等〔同13.5%〕であり、生保は6.7%を占めているに過ぎない。しかし、1年超の長期貸付については長信銀、信託並みのシェアであり、長期貸付市場では比較的大きいプレーヤーであると言える。

図1 貸付市場の金融機関別シェア

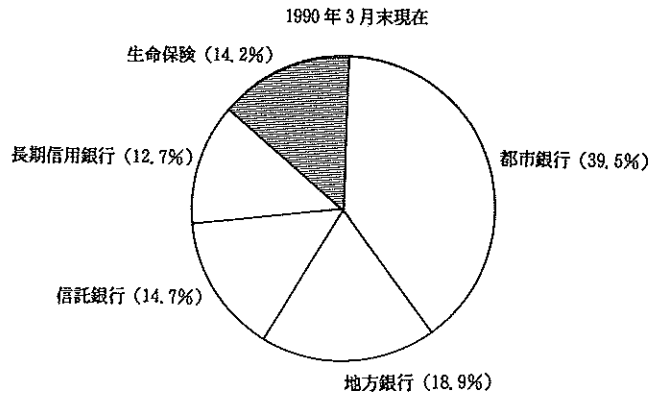


(出所) 経済統計月報 (日銀) (90, 8)

(注)

1. 地方銀行は第二地銀を含む。
2. 中小企業金融機関は、信用金庫、信用組合、労働金庫、商工中金の合計値。
3. 農林漁業金融機関は、農林中金、農協、漁協の合計値。

図2 長期貸付市場の金融機関別シェア



(出所) 経済統計月報 (日銀) (90, 8)

(注)

1. 対象は全国銀行+生保とした。
2. 地方銀行には第二地銀を含む。
3. 生保及び信託の信託勘定については、貸出の全てを長期貸付と見なしている。(大手生保の実情から推量すると95%程度が長期とみられる)

ところで、わが国の銀行は周知のとおり行政指導により資金調達手段の最長期間が制限されており、資産・負債の期間対応の観点から普通銀行については比較的短期の貸付、長信銀については長期貸付が行われてきた。[いわゆる長短分離。しかし、最近は普通銀行の貸付の長期化が進行している (注1)]

資産と負債の期間を合わせておくことにより銀行は貸付金利と預金金利との差(利鞘)を金利変動によるリスクを回避しつつ享受できることになる。

一方、生保の資金は、その大部分が長期の保険期間を有する保険料を原資としているため、殆どが長期貸付となっている。生保の場合には、貸付金を含む全体の利息配当金収入と予め定められた利率(注2)との差に相当する部分を基準として利差益配当を行っている。しかも、一般勘定資産では、過去に投入された資金も合同で運用されるためその利息配当金収入は必ずしも現在の金利動向を反映したものではなく、負債と資産の期間対応が銀行のように直接的に意識されにくい(注3)、調達側の保険料と運用側の貸付金は預金・貸付のようなダイレクトな関係で捉えられにくい。

金利付与方式

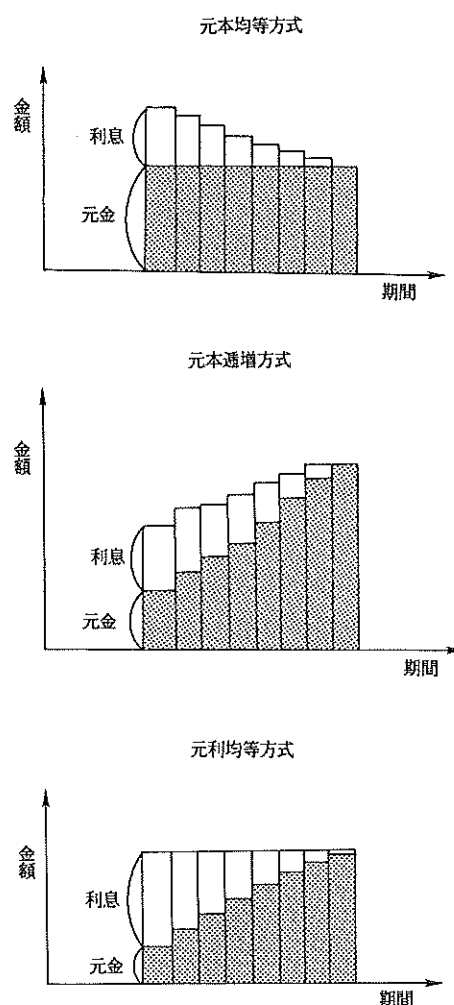
つぎに、貸付の評価に関連する金利付与方式について見ることにしよう。貸付の金利付与方式は大きく分けて変動金利と固定金利がある。一般的に言えば、普通銀行、信託の貸付については変動金利、長信銀では固定金利が主流となっている。また、生保会社では変動金利、固定金利のほか、変動・固定の中間的な方式である1/2方式と呼ばれる独特の金利付与方式もある（これは長プラの変更の際し、変更幅の1/2だけ反映させる方式のことである。）その他に、後で説明するハイブリッド型のローンでは金利の上下限（キャップ・フロアという）を設定するなどの複雑な金利付与方式のローンも現れてきている。付与される金利水準については貸付は相対取引であるため融資条件により差異が生ずるが、従来1年超の長期貸付では長期プライム・レート（利付金融債のクーポン+0.9%）以上とすることが慣行となっていたものが、金利の自由化を反映して、銀行業界で独自の新長プラ方式が現れてきているのは周知のとおりである。また1年以下の短期貸付については、かつては公定歩合や各種規制金利に連動していたが、89年度より資金の平均総調達コストから各行が決定する新短プラ方式に移行している。（注4）生保についても、長期プライム基準ではほぼ同様の金利決定を行っている。

貸付金弁済方式

貸付評価に影響するその他の要素としては、貸付元本のキャッシュ・フローの形態に大きな影響を与える貸付金弁済方式があり、さまざまな形態が考えられる。企業貸付で利用される方式は、一般的には元本一括方式と元本均等方式であるが、据置期間付分割方式もかなり多い。個人ローン等では元本通増方式や元利均等方式も見られる。これらの方式のキャッシュ・フローの特徴については下の図を見れば一目瞭然であろう。弁済方式別の統計は発表されていないが、企業貸付ではい

ずれの方式もよく利用されているようであり、個人ローンでは元利均等方式が多いようである。

図3 貸付金弁済方式の概念図

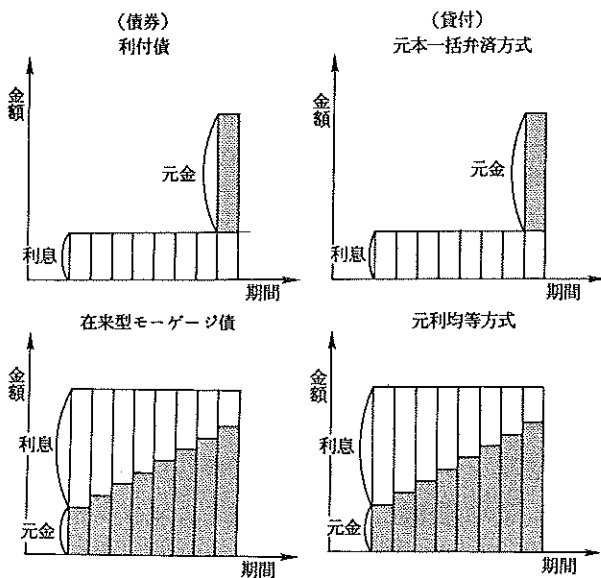


- (注1) 長期化といっても変動金利貸付の場合、負債・資産の期間対応から見れば、問題は殆どない。都銀の貸付の長期化については、金融ビジネス92年4月号の記事(p.50~54)によればある都銀では約5割が貸付期間3年以上であると報じられている。
- (注2) 予定利率は、保険料・責任準備金の割引率の基礎として設定されている。90年4月発売の主力保険の新契約については保険期間10年以下では5.75%、10年超では6.5%が適用されている。
- (注3) 生命保険会社についても、保険群団ごとに負債と資産を対応させる管理方式（区分経理）が導入されれば、相互の関係はより明確化されることになる。
- (注4) 新短プラは、普通預金、CD、手形、インターバンク金利を加重平均した調達コストに経費率と利鞘を加算して銀行毎に決定している。新長プラは、新短プラプラスプレッドの形で決めているがプレッドの水準は、貸出期間または残存期間に応じて各行が独自に設定している。

3. 貸付の理論価格について

以上、簡単に生保の貸付を見てきたが、貸付は様々な点で資産クラスとして債券に類似している。簡単のため、固定金利の元本一括弁済契約を考えるとこれは利付債（SB）と類似したキャッシュ・フローを持っている。同様に、変動金利の元本一括弁済契約は変動利付債（FRN）と類似したキャッシュ・フローを持っている。また元本分割弁済契約（元利均等方式）は米国市場におけるモーゲージ債のキャッシュ・フローに類似している。

図4 貸付金と債券のキャッシュ・フローの類似性



ただし、貸付は相対取引であり、流通市場がないため価格評価とその妥当性をチェックすることは困難である。しかしながら債券市場においても、非上場債についての妥当な価格評価が必ずしも容易ではないことを考えると、貸付についても自ら限度はあるものの参考とすべき“理論価格”の導出は不可能ではない。この他にも貸付と債券は様々な類似点もあるが、相違点も多い。この両者を比較したものが下の表である。

表3 貸付と債券の投資対象資産としての比較

比較点	貸付	債券
1. 取引形態	相対取引	市場取引
2. 条件設定	貸手・借手の合意で任意に設定可能	特別のものを除き定型
3. 流動性	ほとんど無い	かなり高い
4. 金利設定	一般には債券より高い	一般には貸付より低い
5. 繰り上げ弁済	貸手の承諾を得られれば可能	コール条項がなければ一般には不可

現代的なファイナンス理論によれば、債券価格の評価は、割引債の利回りに相当するスポット・レートを利用して行われることになる。しかし、日本においてはそれぞれの満期に対応する適当な流通性の高い割引国債の市場が存在していないため、通常さまざまな残存期間に対応する利付長期国債の価格データからスポット・レートを推計することが行われる。期間 t 年の連続複利スポット・レートを $s(t)$ とすると、割引率 (discount factor) d_t は、

$$d_t = \exp(-s(t) \cdot t) \dots\dots\dots ①$$

と表わされ、この割引率を用いると利付国債の理論価格 P は、

$$P = \sum_{i=1}^N C_i \cdot \exp(-s(t_i) \cdot t_i) \dots\dots\dots ②$$

となる。ここに、 t_i はキャッシュ・フロー（クーポンと元本）が発生する将来時点（発生数は N 回とする）であり、 C_i はキャッシュ・フローの金額である。

国債は無リスク資産と考えられるため、国債価格から推計されたスポット・レートは、無リスク・レートであるが、国債よりデフォルト率の高い債券に対応するスポット・レート s' は、その債券の格付けに対応したリスク・プレミアムが必要なため、国債のスポット・レートにリスク・プレミアム rp を上乘せしたレートとなる。すなわち、

$$s'(t) = s(t) + rp(t) \dots\dots\dots ③$$

リスク・プレミアムの推計は、流通性に乏しく適正な価格が入手できない一般の債券では極めて困難ないし不可能であると考えられるが、仮に rp

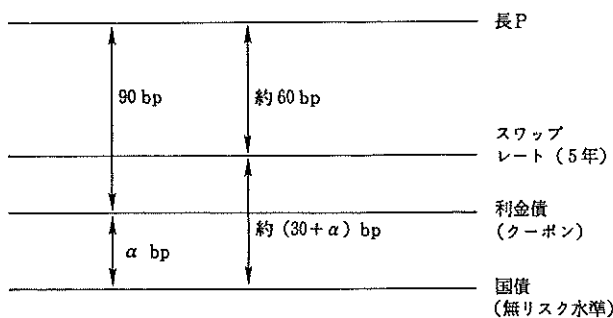
が推計でき、 s' が分かれば、このような債券の理論価格は、

$$P = \sum_{i=1}^N C_i \cdot \exp(-s'(t_i) \cdot t_i) \dots\dots\dots ④$$

で与えられることになる。

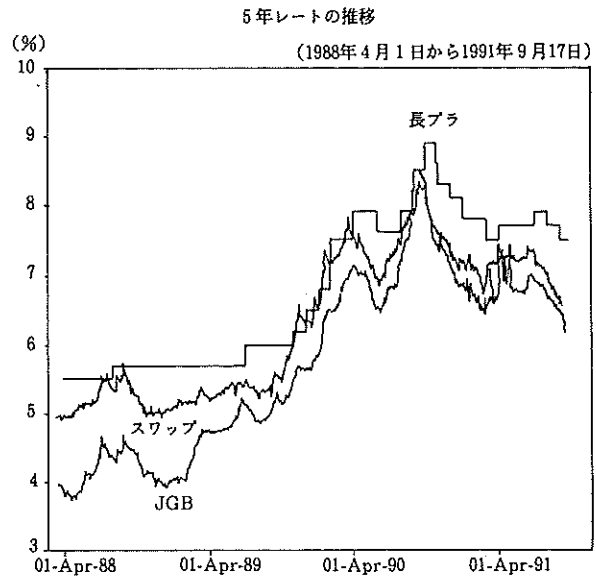
貸付についても、基本的には同様な評価が可能である。クーポンを貸付利息、償還元本を貸付元本と読み替えれば良い。問題となるのは割引率、すなわち貸付資産評価のためのスポット・レートを如何に決定するかという問題である。理論的には、上のリスク・プレミアムに相当する部分は、貸付先のデフォルト・リスクや貸付業務にかかるコスト、貸付が流動性が乏しいことに見合うプレミアム等が含まれていると考えられるが、現実にはそのようなデータは入手できない。従って、ここでは、とりあえず長期プライム・レートがそれらの要因を反映して決定されていたと見做して、その長プラ水準のスポット・レートを貸付の理論価格推定のベースとすることにしておく。長プラは、最近、形骸化してきたとはいえ最優遇レートとして、長年使われてきており、一つの基準となると考えられるためである。長期プライム・レートは、5年ものの利付金融債のクーポン+0.9%の水準で決定されているため、無リスク・レートである国債の期間5年のスポットレートを基準とすれば、同期間の貸付スポット・レートはこれを $(90 + \alpha)$ bp上回る水準となるであろう。

図5 長期プライム・レートと国債の利回りの関係(概念図)



さて、最近の国債マーケットの5年スポット・レートを推計し、長期プライム・レートとの関係を調べてみることにすると、下の図のとおりとなっている。(参考までに5年のスワップ・レートも図示した。)

図6 長期プライム・レートと国債の利回りのスプレッド



長期プライム・レートと国債のスポット・レートのスプレッドは時期によってかなり変動しているが、この原因は、①長期プライム・レートの変更ルールが非弾力的なことによる部分、②利付金融債と国債マーケットの裁定関係が両者の需給やリスクに対する期待の差異を反映することによりスプレッド自体が不安定になっている部分、の2つの部分に分けられよう。

いずれにせよ、長期プライム・レートと国債のスポット・レートのスプレッドを毎月同日のサンプルをとり、毎日の平均・標準偏差を計算すると次の表のとおりとなる。

表4 長期プライム・レートと国債のスポット・レート・スプレッド

モデル・フィッティング
(データ期間: 88年5月~91年9月)

日付	モデル1		モデル2		
	γ (bp)	STD (bp)	α (%)	β (bp)	STD (bp)
1	112.87	37.63	5.73	193.08	23.84
2	109.21	38.58	9.55	155.40	23.68
3	108.58	35.41	18.44	130.16	23.12
4	112.19	35.33	21.66	129.84	22.70
5	111.80	35.51	22.23	128.86	22.58
6	110.85	35.79	23.45	126.77	22.31
7	107.92	32.76	27.97	120.48	21.96
8	107.82	32.65	28.63	119.98	21.83
9	107.84	32.22	30.68	118.86	21.39
10	107.18	31.58	32.31	117.39	21.11
11	105.77	32.96	31.28	116.49	20.90
12	106.78	31.89	33.31	116.55	20.57
13	106.96	31.65	34.42	116.25	20.19
14	106.84	31.51	34.63	116.05	20.17
15	108.11	29.55	38.41	115.93	19.47
16	106.70	29.98	38.23	114.58	19.19
17	106.94	29.75	39.14	114.52	18.71
18	106.81	29.25	40.27	114.04	18.29
19	107.17	27.60	43.22	113.58	17.58
20	106.46	27.46*	43.50	112.79	17.49
21	106.36	27.65	43.23	112.77	17.45
22	105.57	29.30	40.65	112.69	17.82
23	104.88	29.53	40.70	111.98	17.42
24	105.39	28.50	42.52	111.99	16.73*
25	104.56	30.17	40.20	111.81	17.08
26	104.06	29.99	40.22	111.31	17.32
27	103.35	30.27	39.93	110.69	17.27
28	103.27	30.74	39.30	110.81	17.37
29	102.92	31.32	38.72	110.64	17.29
月末	102.68	31.51	38.79	110.38	16.99

(*は各モデルの最小の標準偏差を示す。)

(注1) モデル1とは、スプレッドを定数と置いたもの。

$$i.e. P = S + \gamma + \epsilon$$

P: 長ブラ S: 国債スポット・レート

γ : スプレッド(定数) ϵ : 誤差項

(注2) モデル2とは、スプレッドが前期の長ブラ、国債スポット・レートと定数スプレッドの加重平均と置いたもの。

$$i.e. P = (1 - \alpha) P_{-1} + \alpha (S + \beta) + \epsilon$$

P: 長ブラ(当期) P_{-1} : 長ブラ(前期)

S: 国債スポット・レート ϵ : 誤差項

このことから、貸付に使用するスポット・レートを仮に、長期プライム・レート基準に置くものとすれば、スプレッドが期間や時期に係わらずコンスタントであるという単純なモデルのもとでは、国債のスポット・レートに約1%~1.1% (100

bp~110 bp) のスプレッドを上乗せすれば良いことがわかる。次節ではスワップ・レートとの関連でこの問題を考察することにした。

4. 貸付のハイブリッド化と証券化

貸付の証券化

第1節でも触れたように、従来から貸付市場は典型的な相対市場であり、市場的な評価という考え方は一般的なものではなかった。いわゆる機関投資家が貸付を行うという形態は欧米諸国を見ても、むしろ例外的でありヨーロッパ大陸で一部、見られる程度であったのである。例えば、ドイツでは証書貸付という形態があり、大きな役割を果たしているが、実質は貸付というより私債に近いものであることは既に述べた。その中で、オランダは機関投資家の本来の意味での貸付市場に対するコミットメントが比較的大きい国であるといえる。

表5 オランダにおける機関投資家の資産運用形態

(単位: Dfl bn)

資産クラス	保険会社	私的年金基金	一般公務員年金基金 (ABP)
民間貸付 -国内	46	41	69
-国外	2	2	1
債券 -国内	7	15	13
-国外	2	5	1
小計	57	63	84
株式 -国内	10	8	3
-国外	3	11	1
モーゲージ	22	4	6
不動産	8	11	6
現金	0	3	0
総合計	142	219	151

(出所) DNB Annual Report 1989

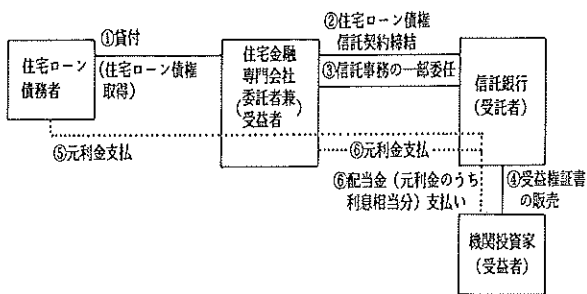
貸付債権の流動化

一方、米国では有名な住宅モーゲージの証券化市場 (Mortgage-Backed Securities) を初めとする様々な形態の債権の流動化・証券化によるABS (Asset-Backed Securities; 資産担保証

券)市場が隆盛をきわめたが、このような流通市場を通じて貸付に対する適正な資金コストとしての金利水準が決定されている。すなわち、財務省証券のスポット・レートに適正なリスク・プレミアムが付加された金利水準が形成されることになる。

このような、証券化の流れは日本国内においても次第に浸透しつつある。貸付債権の流動化の一例として、住宅ローン債権信託や一般貸付債権の流動化がある。住宅ローン債権信託のスキームは、住宅金融専門会社等を委託者とし、信託銀行を受託者として、委託者が保有する様々な住宅ローン債権を一括して信託し、多数かつ多様な信託受益権に変換した上でこれを流通せしめるものである。住宅ローン債権を資金化して、新たな住宅ローン原資の調達を可能とするものである。仕組みは下の図のとおりであるが、1973年の導入後、諸々の利便性に障害があり証券性に乏しく利用度が低かったため1988年に制度の見直しを図り、現在に至っている。

図7 住宅ローン債権信託の仕組み図

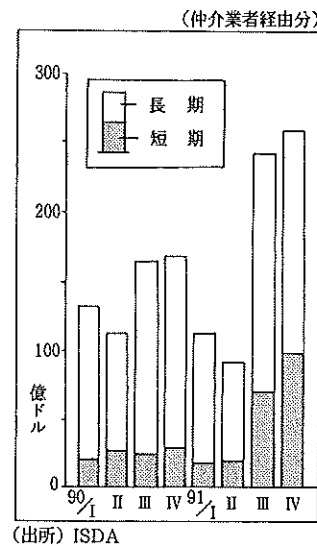


この貸付債権評価額は譲渡価額と呼ばれ基本的には相対取引により決定されている。

金利スワップ市場と貸付金利の評価

もう一つの貸付の（利息部分の）証券化は金利スワップ（円-円スワップ）市場の発達により促進された。下の図は、最近の円-円スワップ市場の拡大の状況を示しているが、91年第Ⅲ、Ⅳ四半期の取引高は300億ドルの規模にまで近づいてきていることが分かる。

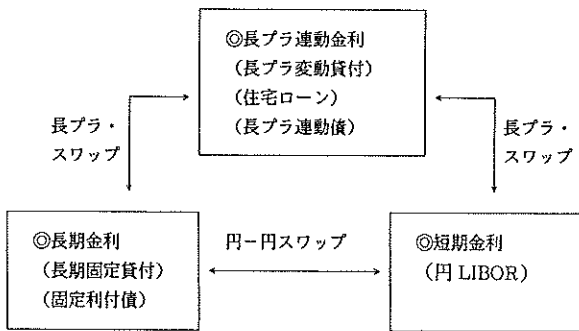
図8 円・円スワップ取引高推移



この円-円スワップ市場の隆盛により、貸付の利息部分の「固定金利⇔変動金利の交換（スワップ）」が自由に行われるようになったが、更に金利オプション市場やスワップション市場の発達により、貸付のハイブリッド化が進んできた。スワップ市場の発達は、貸付のキャッシュ・フローの利息部分に限定されてはいるが固定金利のキャッシュ・フローの市場価値を円 LIBOR という共通の変動金利との交換市場において評価することを可能にした。以下、貸付の利息のキャッシュ・フローの評価方法について若干、説明することにした。

最近、長信銀等で取扱いを始めた長期プライムレート連動型スワップの出現により、長プラによる変動金利貸付の利息部分の価格評価の参考値が得られるようになった。長プラ連動スワップのマーケットは、次の図のようになっている。

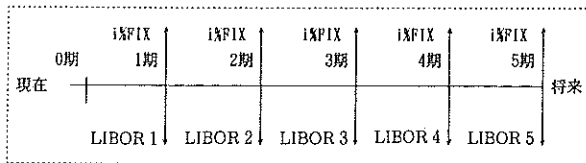
図 9 長プラ連動スワップのマーケット



(出所) 日本長期信用銀行資料

スワップ・マーケットにおいて金利の期間構造はつぎのように推計される。スワップ取引のキャッシュ・フローは固定金利の支払(受取)とユーロ円短期金利の円 LIBOR の受取(支払)を交換する取引であり、金利の受渡しを年1回とすれば下の図のように表される。ここでは、固定金利 $i\%$ と円 LIBOR のスワップを表している。

図 10 5年間のスワップ取引のキャッシュ・フロー



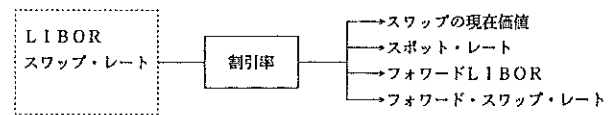
この取引の現在価値は、第 t 期の割引率(ディスカウント・ファクター)を d_t と記せば、それぞれのキャッシュ・フローの発生時点の現在価値の差をとって、

$$\bullet \text{スワップの現在価値} = i\% \times (d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5) - (\text{LIBOR } 1 \times d_1 + \text{LIBOR } 2 \times d_2 + \text{LIBOR } 3 \times d_3 + \text{LIBOR } 4 \times d_4 + \text{LIBOR } 5 \times d_5)$$

そこでスワップの現在価値を求めるためには、割引率、将来の LIBOR の計算をどのように行うかを決定する必要がある。まず、割引率の決定に利用する金利についてはインターバンク金利市場で取引されている金利(マネーマーケット市場、

スワップ市場)を参照すべきものとされている。マネーマーケット市場では主として1週間、2週間、3週間、1か月、2か月、3か月、6か月、12か月のレートが取引されている。スワップ市場では2年、3年、4年、5年、7年、10年のレートが取引されている。計算手順は、まずインターバンク金利から割引率を計算し、これに基づきスワップの現在価値やスポット・レート、フォワード・レートを計算できる。

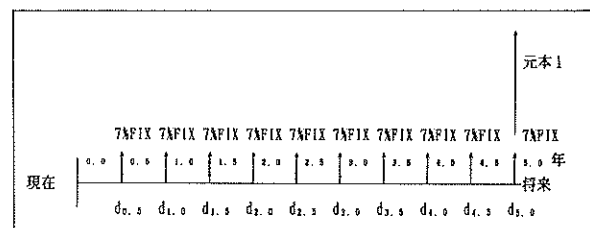
図 11 インターバンク金利からのキャッシュ・フロー評価



詳細な手法については省略する(本稿末の付録を参照のこと)が、金利裁定関係を利用すると評価に必要な割引率が計算され、これを利用すると貸付金利のキャッシュ・フローの現在価値の評価や複雑な金利オプションの評価が可能になるのである。

例えば、元本1億円の固定金利7%(利払い年2回)の元本一括弁済型貸付のキャッシュ・フローを考えると、下の図のようになる。

図 12 固定金利貸付(一括弁済型)のキャッシュ・フロー



7%の固定金利支払いは、円-円スワップ市場で LIBOR ベースにスワップできる。従って、スワップ市場におけるこの LIBOR ベースのキャッシュ・フローと対応する期間のスワップ・レートから割引率を計算すれば、この貸付の現在価値が評価できることになる。ところで、スワップ・レ

トとはインターバンク金利を前提として形成されたものであり、基本的にはこの金利は銀行のクレジット・リスクを反映したものである。従って、前節の議論と組み合わせれば、理論的にはスワップ・レートと貸付利率との間のスプレッドには個々の貸付先企業のデフォルト・リスクや銀行のコストも含まれていると考えられるが、これらの評価は困難である。

従って、このスワップ市場で決定されるスポット金利は、国債マーケットから導かれた無リスクのスポット・レートと比較すると銀行の信用リスクやコストを反映しているためリスク・プレミアムが上乘せされている。従って、前節の説明と合わせれば、無リスク・レート<スワップ・レート<貸付レートという関係が成り立つことになる。

下の図は、最近の国債のスポット・レートとスワップ市場から導かれたスポット・レートのスプレッドの推移を見たものである。概ね、国債<スワップ・レートの関係は成り立っているが、ボラティリティは非常に高く、安定していないことがわかる。

貸付のハイブリッド化の現状

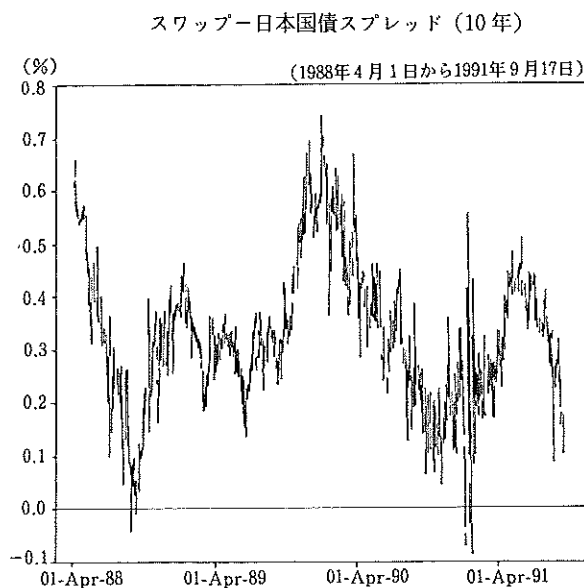
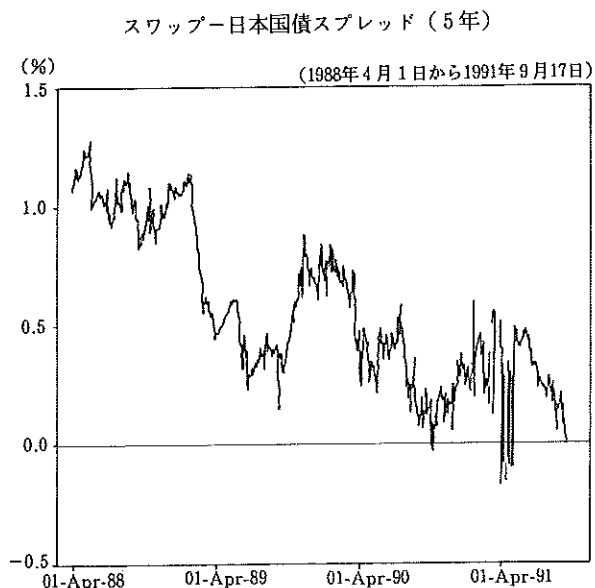
つぎに、貸付のハイブリッド化の現状について

簡単に説明する。これらは、貸付の利息部分の金利スワップに加え、金利オプションやスワップション、通貨オプション等のより複雑な取引を組み合わせることで成立するものである。現在、開発され貸付市場で取引されているいくつかの例を分類すると下の表のようになる。

表6 貸付のハイブリッド化の実例

手法	商品名	商品の特徴
金利先物の応用	金利予約付インバクト・ローン	将来のインバクト・ローンの金利を現時点で予約し、将来の金利上昇のリスクをヘッジする。
	金利先物変動型ローン	ユーロ円金利先物に連動し、ローン金利が低下する。「金利上昇有利型」「金利低下有利型」がある。
スワップの応用	リバース・デュアル・カレンシー・ローン	中長期ローンに高金利通貨と円の金利スワップをセットし、ローン金利負担の軽減を図る。但し、実質コストは為替リスクを伴う。
	固定・変動金利併用ローン	借入れ当初は固定金利、途中から変動金利となるローン
オプションの応用	キャップ(フロア)付ローン	変動金利建の借入金利に上限(下限)が付いているもの。金利が上限(下限)を超えた場合、市場実勢より低い(高い)金利が適用される。
	コーラブル・ローン	ローンは固定金利だが、借手がスワップションと組み合わせることにより借手の実質コストは変動金利となっていることが多い。

図13 最近の国債市場と円-円スワップ市場のスプレッドの推移



ここでは、オプションを応用した商品であるキャップ（フロア）付ローンを例にとってその評価方法について説明することにしたい。キャップ付ローンは、変動金利の貸付にキャップ金利を行使価格とする金利オプションが付加されたものと考えることができる。すなわち、キャップ金利より高い金利になれば金利差（実勢金利－キャップ金利）だけ企業が銀行から還付を受ける権利がキャップということになる。このような金利オプションやスワップション（将来、行使期間中に金利スワップを開始できる権利）は、市場で取引されており基本的にはスワップ・レートの金利の期間構造を反映して決定されたものと考えることができる。従って、金利オプションやスワップションの価格評価は適当な金利の期間構造モデルを利用すれば、比較的容易である。例えばこの評価モデルとして簡単なバイノミアル（二項分布）モデルを利用することができる。（例えば Black, Derman, Toy〔文献2〕を参照のこと）これからリスク中立的な金利格子の作成ができ複雑な金利デリバティブの評価が可能となるのである。

<金利デリバティブの評価モデルの作成手順>

- (1) マネーマーケットとスワップ市場のデータから、インターバンク金利ベースのスポット・レートの期間構造を推計すること
- (2) スワップション市場等のインディケーションから金利のボラティリティの期間構造を推計すること
- (3) 推計された金利とそのボラティリティの期間構造より、二項モデルを用いて将来の金利のバイノミアル格子を作成し、キャップ（フロア）やスワップション等の条件付請求権のキャッシュフローに当てはめ価格の評価を行う。

(注) 1. BDTモデルの特徴は、①短期金利を基本変数とする ②ある時点の金利とそのボラティリティの期間構造が必要 ③これらから一連の将来の短期金利とそのボラティリティが決定される の3点である。

2. このモデルは1要因モデルであるため適用限界がある。

5. 生保の貸付のパフォーマンス

さて、次に生命保険会社の資産ポートフォリオにおける貸付資産の意義についてポートフォリオ論的にどのようにアプローチしたらよいか一つの試算を行う。MPT的なアプローチを行う際に基本となるのは、リターン（収益率）の測定であり、そのためにはその資産の時価評価が必要となる。今までの説明からも明らかなように貸付資産の時価評価を行うためにはキャッシュ・フローの推計と個々ないし平均的な貸付の信用リスクに見合うスポット・レートの推計が必要である。既に指摘したように、この両者とも、その正確な推計は困難ないし不可能である。例えば、前者について言えば貸付条件は利息の付利方法、返済方式等によって千差万別であり、また繰り上げ弁済状況等は案件ごと、時期によっても区々であることがあり、後者について言えば貸付先のデフォルト・リスクや個々金融機関のコストによっても変化すると考えられる。

そこで、今回は幾つかの大胆な前提を置いて生保業界全体の貸付ポートフォリオのパフォーマンスを試算することにより、そのリターン・リスク構造を大まかに理解することを目的としたい。使用データとしては、日銀の経済統計月報「生命保険会社資産運用状況」の貸付金の中の「一般貸付」の欄の1979年12月から1990年12月までの毎月の残高数値を元データとする。

〔試算の前提〕

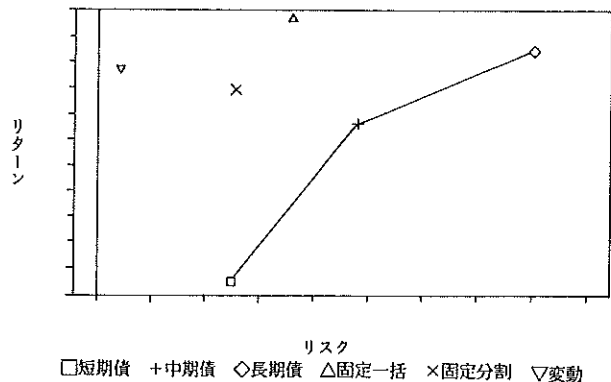
1. 生保の貸付をすべて固定金利・変動金利ないし元本一括弁済・元本分割弁済の何れかに区分する。(その他の形態の貸付は、適当な基準でどれかに割当て。例えば、1/2方式は固定・変動にそれぞれ半分を割当てる等。)
2. 各区分については、実績値等を参考に初期残高、及び毎月の新規投資額について按分基準を設ける。固定・変動比率は各月の長プラ水準に依存するものと仮定。また貸付期間についても期間分布を仮定。
3. 新規貸付額については、〔当月末残高－前月末残高＋回収額〕で求める。(回収額は推計)
4. 貸付利率はすべて長期プライム・レートで実行されたものと仮定する。
変動金利の変更タイミングは毎月1回(月末)とする。
5. キャッシュ・フローの評価のためのスポット・レートは〔国債のスポット・レート＋100 bp〕とする。100 bp は、長プラと国債のスポット・レートとのスプレッドに相当するもの。
6. 繰り上げ弁済率やデフォルト率は考慮しない。

以上の前提にもとづき、貸付資産の毎月のリターン(収益率)の計算を行った。リターンは、インカム・リターンとキャピタル・リターンの合計値である。

- ①インカム・リターン＝当月の貸付金利息÷前月末の貸付資産時価(理論価格)残高
- ②キャピタル・リターン＝当月発生した時価残高の増減額÷前月末の貸付資産の時価(理論価格)残高
- ③トータル・リターン＝①＋②
- ④デュレーション＝ $\sum (t_i \times t_i \text{ 時点のキャッシュフローの額} \times \text{割引率}) \div \text{前月末の貸付資産の時価(理論価格)残高}$
ここに、 t_i は i 番目のキャッシュフロー発生時点までの経過期間

ここでは、そのような前提で種々の試算を行った結果をイメージ図として示しておく。(計算の前提によって結果に幅があるためイメージ図とした。)

図 14 貸付資産のリターン・リスク (イメージ図)



- 短期債 +中期債 ◇長期債 △固定一括 ×固定分割 ▽変動
- (注) 1. 計測期間は、1980年1月から1990年12月までの11年間である。
2. 債券インデックスは、日興債券パフォーマンス・インデックスを使用した。
3. 長期総合は残存期間7年以上、中期は残存期間3年以上、短期は6か月以上3年未満のインデックス構成銘柄を言う。
4. 90年12月末現在のデュレーション値は以下のとおりであり、固定金利・一括弁済が中期債、同分割弁済が短期債と中期債の間となっている。
固定金利・一括弁済 3～4年
固定金利・分割弁済 2～3年
(参考) 長期総合債券インデックス 7.13年
中期債券インデックス 3.91年
短期債券インデックス 1.59年

これから、固定金利の一括弁済型は短期債と中期債の間のリスクを有するが、分割弁済型はほぼ短期債のリスクに近いことが分かる。一方、平均リターンについては債券のリターンより高く、全体的にはかなりの超過リターンが存在しているように見える。変動金利については、基本的には元本部分は金利変更時期に返済され、借り換えを行うことにほぼ等しいためリスクは短期金融資産並みで、リターンは固定金利並みと低リスク・高リターン資産であることが分かる。また固定金利貸付と債券のリターン間との相関性については、かなり高い相関性を示しているが、変動金利貸付と

の相関性は高くない。

表7 貸付と債券のリターンの相関係数(概数)

資産クラス	固定金利 貸付	変動金利 貸付	債券
固定金利 貸付	1.0	0.2~0.3	0.7~0.8
変動金利 貸付	0.2~0.3	1.0	0.1~0.3
債券	0.7~0.8	0.1~0.3	1.0

(注) 1. 前提条件は、図14に同じ。
2. 測定期間や前提の置き方で数字が変わるため巾で表示した。

従って、このような前提が正しければ、ポートフォリオ論的には債券に比べ貸付が選好されることになる。

しかしながら、現実には、このような試算の前提は必ずしも成り立っていない。すでに何度も説明してきたが、貸付のパフォーマンス評価のためには、貸付特有のリスクをできるだけ正確に計量的に把握し、その結果を織り込まなければならない。そのポイントは、①貸付の流動性プレミアムの評価 ②貸付先企業に内在しているデフォルト・リスクの評価 ③金利下降期に起こる繰り上げ弁済リスク等のオプション的なリスクの評価 ④貸付実行・維持に伴うコストの評価 に大別できよう。③には、低金利期に固定利率、高金利期に変動金利を選好する金利付与方式の交換オプションのコストも含まれる。④には融資営業や財務審査のコストも含まれよう。現実の貸付のパフォーマンスはこれらの要因を考慮して決定する必要があり、その場合にも超過リターンが存在するかどうかは即断できない。

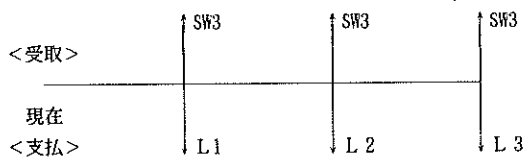
日本の現状では、このようなリスクの評価を行なうに足る十分な経験データの蓄積がないため、これらの要因の影響を詳細に検討することはできない。しかしながら、貸付資産のポートフォリオ論的な位置づけを考える場合には、このような実証分析は不可欠であり、今後、個々の金融機関レベルだけではなく、業界ないし関係団体による対応が望まれる。

参考文献

- [1] 相沢幸悦 ; 「ユニバーサル・バンキング」
日本経済新聞社 1989年9月
- [2] Black, F, Derman, E, Toy, W : "A One-Factor Model of Interest Rates and Its Application to Treasury Bond Options" Discussion Paper No. 1, Goldman, Sachs Co., June 1988, 邦訳「金利の1ファクター・モデルとその米国債オプションへの応用」"ニューファイナンシャルテクノロジーズ" 所収 ; きんざい, 1991年9月
- [3] Bert Korevaar, Gert Verheij ; "Quantifying the Callable Risk of a Bond Portfolio : A Binomial Approach" 2nd AFI R International Colloquium, 1991
- [4] Paul Miron, Philip Swannell ; "Pricing and Hedging Swaps" Euromoney Books, 1991年
- [5] 日本銀行調査統計局「近年における貸出金利の変動について—金利自由化の下での銀行行動の一側面—」日本銀行月報 1991年9月号

〔付録〕 割引率の算出と想定元本の考え方について

短期（1年以内）の割引率についてはLIBORから求める。1年超の割引率については、スワップ・レートとLIBORの金利裁定関係から求めることができる。以下の例は、2期間の割引率が知られている場合に3期間の割引率を求めるためのロジックを示している。下の図は3期間のスワップ・レートの受取とLIBORの支払のキャッシュ・フローを示す。ここで、受取と支払それぞれの現在価値を計算してみる。



- 受取の現在価値は、
 $d_1 \cdot SW_3 + d_2 \cdot SW_3 + d_3 \cdot SW_3 \dots\dots\dots ①$
- 支払の現在価値は、
 $d_1 \cdot L_1 + d_2 \cdot L_2 + d_3 \cdot L_3 \dots\dots\dots ②$
- 一方、LIBORと割引率との関係から、
 $L_i = d_{i-1} / d_i - 1 \quad (i = 1, 2, 3) \dots\dots\dots ③$
- ②に③を代入すると、
 $② = d_0 - d_3 = 1 - d_3 \dots\dots\dots ④$
- スワップ取引が成立するという裁定条件（①＝④）を考慮すると、
 $(d_1 + d_2 + d_3) \cdot SW_3 = 1 - d_3 \dots\dots\dots ⑤$
- このようにして、3期間の割引率 d_3 が求められる。
- $d_3 = (d_1 + d_2) \cdot SW_3 / (1 + SW_3) \dots\dots\dots ⑥$
- 4期間以降の割引率についても、4期間のスワップ・レートと3期間までの割引率がわかれば逐次的に求められることになる。

このような方法は“stripping the curve”法と呼ばれているがスポット・カーブが滑らかにならないという欠点がある。これを改良したスポット・カーブの推計方法にもいろいろあるが、本稿の試算例では当研究所でスワップ市場用に独自に開発

した修正Hougllet 法を利用している。（その他にMaCulloch、Vasicek & Fong、Carleton & Cooper 等の方法がある）

このように、期間の割引率が求められれば、任意のキャッシュ・フローについて、それを適用することにより、その現在価値（市場価値）が求められるし、スポット・レートやフォワード・レート等も求められる。

次に想定元本と計算方法について述べる。上の例で支払いのキャッシュ・フローの現在価値は結局のところ $d_0 - d_3$ になることを述べたが、この現在価値を持つキャッシュ・フローは逆に時点0の-1、時点3の+1のキャッシュ・フローに等価である。この期初・期末の仮想的な1というキャッシュ・フローをもって想定元本というのである。（各時点の円LIBORに対する元本という意味である）

すなわち、下の概念図に示したとおりとなる。

