

ゼロ金利下における社債市場構造 ～リスク評価姿勢の異なる複数の投資家層～

西岡慎一・馬場直彦

Bank of Japan Review

2004年8月

1997年から98年の金融不安期以降、金融緩和効果の浸透を受けて、わが国社債市場では社債スプレッドが大きく縮小した。社債スプレッドの縮小余地の低下とともに、スプレッドの反転（拡大）リスクが高まってきていることが債券投資家の行動に影響を及ぼしている可能性がある。理論的には、リスク評価姿勢の厳格さによって大きく3つのタイプの投資家層を想定できる。第1のタイプは、分散リスクに加えて、低い確率ではあっても、スプレッドの反転によって大きな損失を被るリスクがあることも十分に考慮したうえでスプレッド水準を評価する、リスク評価姿勢が最も厳格な投資家である。第2のタイプは、分散リスクを考慮してスプレッド水準を評価する投資家、第3のタイプは、平均的なスプレッド水準のみに主眼を置いて行動する投資家である。わが国社債市場では、相対的に格付の低い社債を中心に、スプレッドの縮小とともにリスク対比で十分なリターンを確保できなくなっていることから、海外投資家に代表される第1のタイプの投資家や、有力機関投資家をはじめとする第2のタイプの投資家の投資姿勢が慎重になっている可能性がある。

はじめに

わが国社債市場では、1997年から98年にかけての金融不安が沈静化した後、ゼロ金利政策・量的緩和政策による金融緩和効果が浸透するにつれて、社債スプレッド¹（社債利回り - 国債利回り）はほぼ一環して縮小してきた（図表1）。こうして、社債スプレッドの縮小余地が低下してくるにつれ、スプレッドの反転（拡大）リスクが高まってきていることが、債券投資家の行動に影響を及ぼ

している可能性がある。

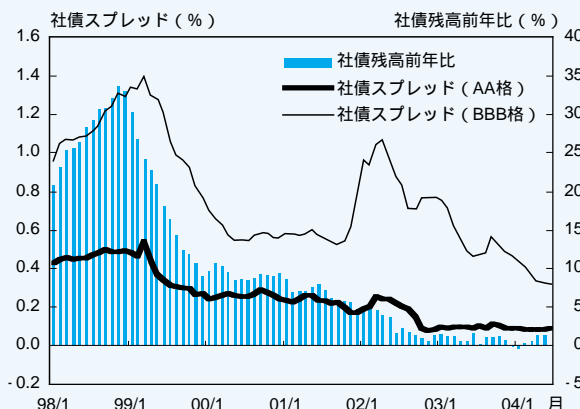
本稿では、1990年代半以降の日米両国の債券収益率データを用いた実証分析結果を踏まえながら、投資家層をリスク評価姿勢の相違という観点から整理し直し、ゼロ金利下におけるわが国社債市場構造の特徴について検討を加える³。

リスクとしての歪度

債券収益率のリスク・リターン特性をみる際には、平均・分散に加えて、低い確率ではあっても、正規分布で想定されているよりも低いリターンが生じ得ることに対するリスクにも注意を払う必要がある。歪度という指標がこのリスクを示している。

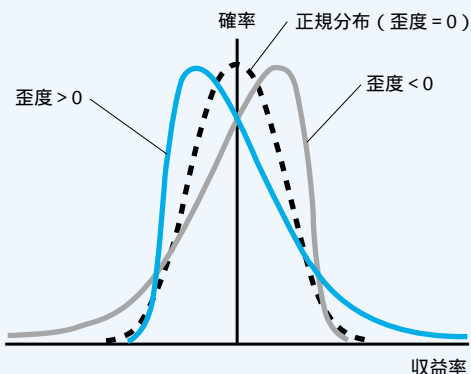
歪度は、確率分布の歪みを測る指標である。図表2は、収益率の平均と分散は同じ値をとるが、歪度のみが異なる3つの確率分布を示している。歪度がゼロであれば、確率分布は歪みのない正規分布となる。一方、歪度がプラス（マイナス）の値をとるとき、プラス（マイナス）方向へ裾野が長い分布となる。つまり、プラス（マイナス）の歪度とは、低い確率ではあっても、大きな利益（損失）を被る可能性があることを示している⁴。

【図表1】社債スプレッドと残高前年比の推移



（注）社債は、普通社債。
（出所）日本証券業協会

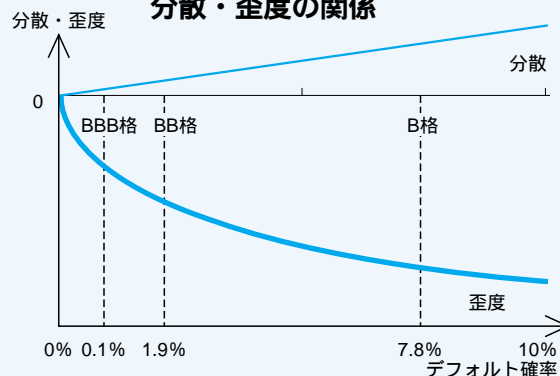
【図表2】歪度と確率分布の形状



一般に、金利(価格)が下限(上限)近くまで低下(上昇)し、更なる低下(上昇)余地が限られてくると、金利上昇(価格下落)リスクが高まるため、歪度のマイナス幅は拡大すると考えられる。

このメカニズムは、すべての金融資産の収益率に当てはまると考えられるが、社債の場合、デフォルト・リスク⁵が存在し、低い確率ではあっても元本の毀損という大きな損失を被る可能性がある

【図表3】デフォルト確率と社債収益率の分散・歪度の関係



(注) デフォルト確率は、1年後の実績倒産確率。
(出所) R&I

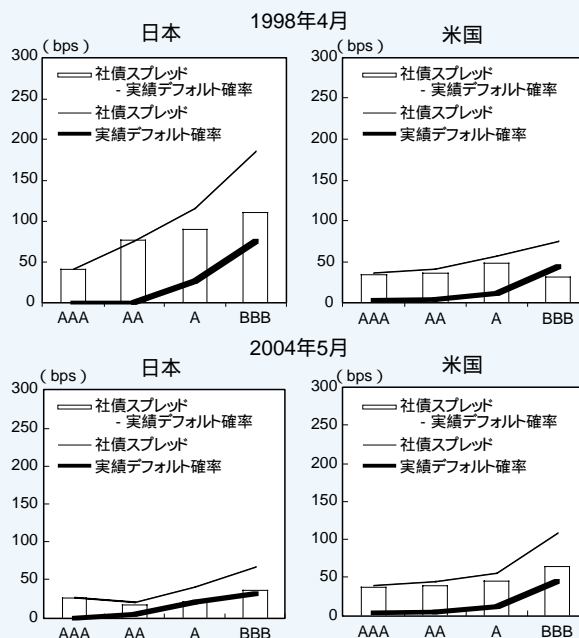
ため、その収益率は元来、マイナスの歪度を持つと言われている。図表3は、デフォルト確率と社債収益率の分散・歪度の関係を図示したものである⁶。この図から、デフォルト確率が上昇するほど、分散が上昇する一方で、歪度がマイナス方向に拡大する性質があることがわかる(社債スプレッドと実績デフォルト確率の比較は、BOX1を参照)。

【BOX1】社債スプレッドと実績デフォルト確率

社債スプレッド水準の評価基準として、実績デフォルト確率が用いられることが多い。図表は、ゼロ金利政策導入以降の社債スプレッドと実績デフォルト確率について、日米間で比較を行ったものである。これをみると、わが国の社債スプレッドは、ゼロ金利政策導入後、米国対比でも大きく縮小し、最近では、実績デフォルト確率をカバーしている状態にある。

ただし、ここでの比較は、あくまで実績デフォルト確率に対するものであり、リスク回避的*な投資家が追加的に要求するリスク・プレミアムや流動性プレミアム**が考慮されていない点に留意する必要がある。実際、格付推移***を考慮したプライシング・モデルでは、現在のわが国の社債スプレッドは、デフォルト確率をカバーできていないという見方も多い。

社債スプレッドと実績デフォルト確率の日米比較



(注) 実績デフォルト確率は、R&I資料より作成。

* 投資家はリスクに対する選好に応じて、リスク中立的、リスク回避的、リスク愛好的、の3つのタイプに分類できる。まず、リスクの度合いにかかわらず、期待収益率の大小のみで投資判断を行う投資家をリスク中立的という。一方、期待収益率が同じであれば、リスクの小さい(大きい)資産を好む投資家をリスク回避的(愛好的)という。通常、投資家はリスク回避的と想定されている。

** 市場で投資家数が限定的で流通市場において債券を思うように売買できないとき、付加されるプレミアムを流動性プレミアムという。

*** 企業の格付は時間の推移とともに変化する。個別企業の経営力や信用力などを考慮すると、それらの将来時点での状態の確率分布は、それまでの企業の状態(履歴)に依存しているが、すべての履歴に依存するとした場合には、モデルが複雑になり過ぎてしまう。そこで、将来時点での状態の確率分布は、現在の状態のみに依存して決まると仮定したうえで格付間における推移確率を示したものを格付推移行列という。

図表4は、1990年代半以降のわが国債券収益率の平均・分散・歪度をみたものである。これによると、平均・分散ともに低位にあるほか、すべての債券収益率の歪度がマイナスの値をとっており、正規分布で想定されているよりも低いリターンが実現してきたことがわかる。また、概して、格付の低い債券ほどこの傾向が強い。これらの観察から、歪度のマイナス化をもたらす上記の2つのメカニズムが実際に働いていることが示唆される。

【図表4】わが国債券収益率の平均・分散・歪度

1996/1/4日～2004/4/6日

	国債		社債		
	AAA格	AA格	A格	BBB格	
平均	0.034	0.047	0.032	0.030	0.017
分散	0.005	0.008	0.004	0.004	0.013
歪度	-0.541	-0.025	-0.171	-0.168	-1.483
残高 (兆円、2004年3月末時点)	405.3	15.2	17.9	16.7	4.3

(出所) 日興パフォーマンス・インデックス

標準的なリスク評価：CAPMの世界

標準的な資本資産価格モデル (CAPM⁷ [BOX2 参照]) では、リスクは収益率の分散 (標準偏差) で評価される。分散は、収益率の期待値 (平均値) まわりの散らばり度合いを示す。分散が大きいほどリスクは高くなり、投資家が要求する安全資産収益率に対する超過収益率である、リスク・プレミアムも大きくなる。

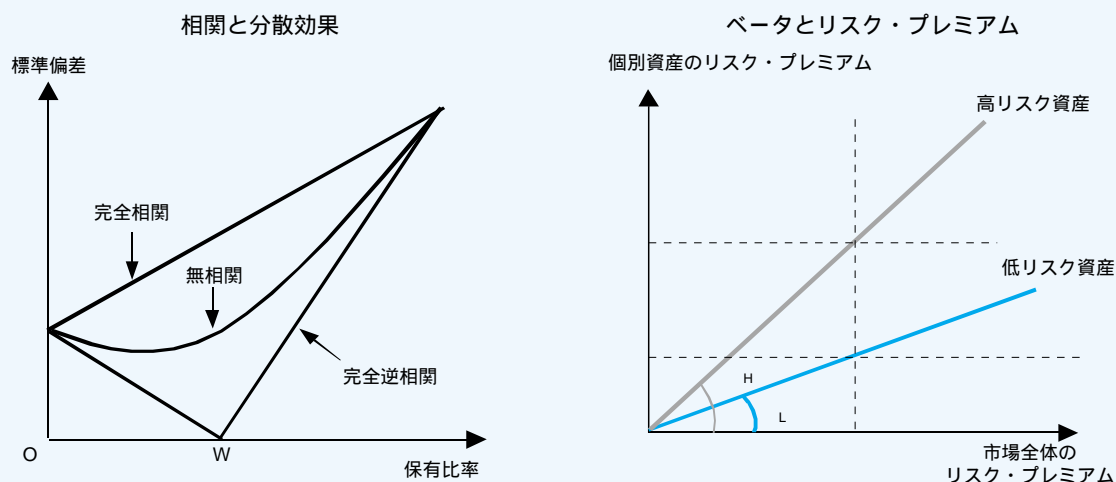
ただし、投資家は、すべてのリスクに対しリスク・プレミアムを要求する訳ではない。具体的には、ポートフォリオに組み入れる資産の数を増やしていくと、個々の資産の相対的なウエイトが低下するため、個別的なリスクも小さくなる。こうした個別的なリスクは、資産数を増やすことによって低減させることができるため、CAPMが想定する世界では⁸、投資家はリスク・プレミアムを要求しない。一方、組み入れる資産数を多くすればするほど、市場全体との連動性が高くなる。これは、分散投資によって消去できないリスクであるため、投資家はリスク・プレミアムを要求する。

【BOX2】分散効果とCAPMによるリスク・プレミアムの決定

分散投資によるリスクの低減効果は以下のように説明できる。最も単純なケースとして、2つの資産のポートフォリオを考える。図表は、保有比率を変化させたときにポートフォリオの標準偏差がどのように変化するかを示している。これを見ると、2つの資産の収益率の間の相関係数が低いほどリスクが小さくなることが分かる。

こうして、複数の資産を組み合わせることによって、ポートフォリオ全体としてのリスクを低減させることが可能となるが、本文中で説明しているように、組み込む資産の数を増やすにつれて、市場全体の動きとの連動性が高くなる。従って、図表に示されているように、この連動性を示す指標であるベータ () が大きな資産ほどリスク・プレミアムが大きくなる。

分散効果とリスク・プレミアムの決定



従って、リスク・プレミアムは、以下のように書ける。

ある資産のリスク・プレミアム

$$= \text{ベータ (分散) リスク} \times \text{市場全体のリスク・プレミアム}$$

上の式のベータは、市場全体（マーケット・ポートフォリオ）の動きに連動する程度を表しているため、ベータが大きい資産ほど、高リスク資産ということになり、リスク・プレミアムは大きくなる。

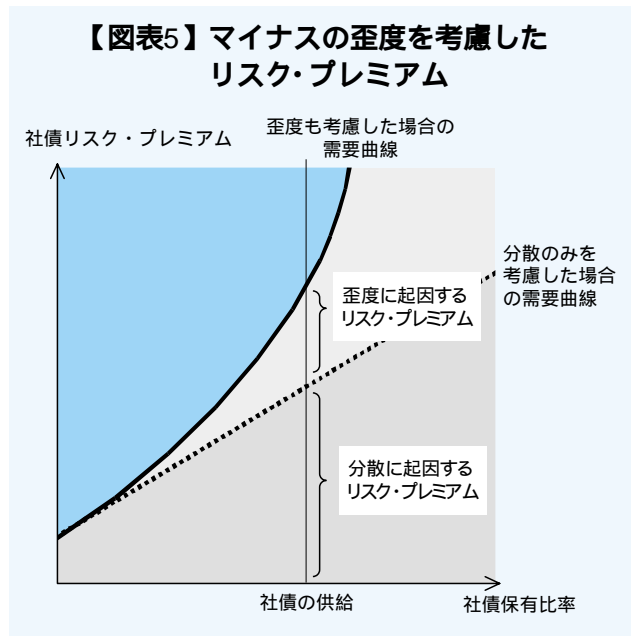
歪度を考慮する投資家のリスク評価：CAPMからの発展

ただしCAPMでは、収益率分布の正規性、つまり、収益率分布には歪みがない（歪度がゼロ）ことを前提としていることに留意する必要がある⁹。特に、前述のように、近年では債券収益率の歪度がマイナスで推移している。このマイナスの歪度に起因するリスクを勘案した場合に、標準的なCAPMの場合と比べて、リスク評価（リスク・プレミアムの決定問題）はどのように変更されるのかという点は興味深い点である。

もし、収益率がプラスの歪度を有する場合、つまり、低い確率ではあるが大きな利益をあげる可能性がある場合には、投資家はこれをポジティブに受け取るため、要求するリスク・プレミアムは、歪度がゼロ（CAPM）の場合対比で低くなる。逆に、マイナスの歪度を有する場合には、投資家はたとえ低い確率であったとしても、大きな損失が発生する可能性を嫌うため、高いリスク・プレミアムを要求することになる。

図表5は、マイナスの歪度を有する社債に関するリスク・プレミアム（社債の需要関数）の決定問題を図示したものである。CAPMから導き出される需要関数は点線で表されている。つまり、分散に起因するリスクのみを考慮した場合には、ポートフォリオに占める社債比率が高くなると、それに比例してリスク・プレミアムも上昇する。しかし、マイナスの歪度に起因するリスクを勘案すると、CAPMの場合と比べて、債券ポートフォリオ全体に占める保有比率が上昇するにつれて、リスク・プレミアムは加速度的に上昇することがわか

る¹⁰。



一般に、歪度を考慮したリスク・プレミアムは以下のとおり書くことができる。

ある資産のリスク・プレミアム

$$= [W \times \text{分散リスク} + (1 - W) \times \text{歪度リスク}] \times \text{市場全体のリスク・プレミアム}$$

つまり、リスク・プレミアムは、分散リスクと歪度リスクの加重平均として表される。このとき、分散（歪度）リスクのウェイト W （ $1-W$ ）は、投資家の相対的リスク回避度¹¹が大きいほど小さく（大きく）なる。

リスク・プレミアムの分析例：日米比較

図表6は、国債と社債から構成される日米の債券ポートフォリオについて、上の歪度リスクも考慮したリスク・プレミアム決定式を、1990年代半以降のデータを用いて検証したものである。これによると、わが国の債券収益率データから示唆される相対的リスク回避度は米国対比で小さく、これを反映して、リスク・プレミアムに占める歪度リスクのウェイトも著しく小さくなっていることがわかる。また、ゼロ金利政策以降にサンプル期間を限定した推計では、わが国で、BBB格を含む場合（全資産）には、相対的リスク回避度・歪度リスクのウェイトともにマイナスとなっている。これは、わが国の一部投資家が、米国市場におけ

る投資家との比較で、相対的に格付の低い社債のリスク、とりわけマイナスの歪度に起因するリスクを十分考慮せずに投資を行っている可能性を示唆している。

【図表6】実証分析結果

サンプル期間	資産	相対的 リスク回避度	分散リスクに 係るウエイト (W)	歪度リスクに 係るウエイト (1-W)
全期間 (1996/1/1 - 2004/4/6)	全資産	0.930	97.4%	2.6%
	BBB格除く	0.569	97.9%	2.1%
日本 (1999/4/1 - 2004/4/6)	ゼロ金利政策 導入以降	-1.870	102.2%	-2.2%
	BBB格除く	1.596	94.0%	6.0%
米国 1995/1/2 - 2004/4/2	全資産	23.994	87.5%	12.5%
	BBB格除く	13.247	92.4%	7.6%

(注) 1. 収益率の計算期間は、60営業日ベース。
2. 全資産は、国債、社債 (AAA、AA、A、BBB格)。
3. 債券データは、日興パフォーマンス・インデックス (日本) と、シティ・グループ・インデックス (米国) を使用している。サンプル期間の始期はそれぞれのデータの始期に相当する。

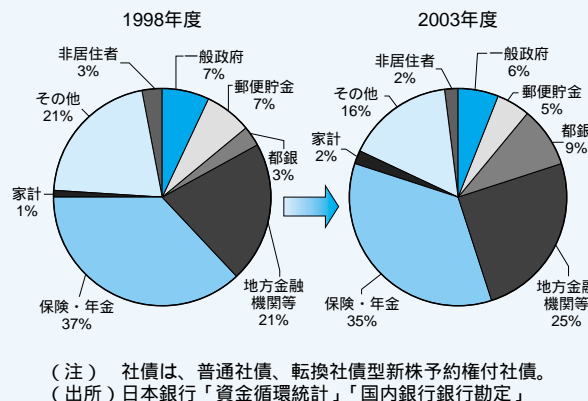
逆に言うと、BBB格社債を債券ポートフォリオに含む場合、事後的にみたそのリスク・リターン特性は、リスク回避度がマイナス、すなわちリスク愛好的な投資家を想定しない限り説明できないことを示している。実際のわが国の投資家行動をみても、生保・年金・投信といった機関投資家は、格付水準に基づく運用規制やインデックス運用上の制約から、BBB格以下の社債の保有が事実上不可能であるケースが多いため、最近の低格付社債の保有は、相対的にリスク・テイク意欲が強い地方金融機関・個人投資家が中心といわれている。こうしたわが国の社債市場における投資家層の特性を踏まえると、上記の結果は概ね整合的に理解されると思われる。

わが国の社債投資家層

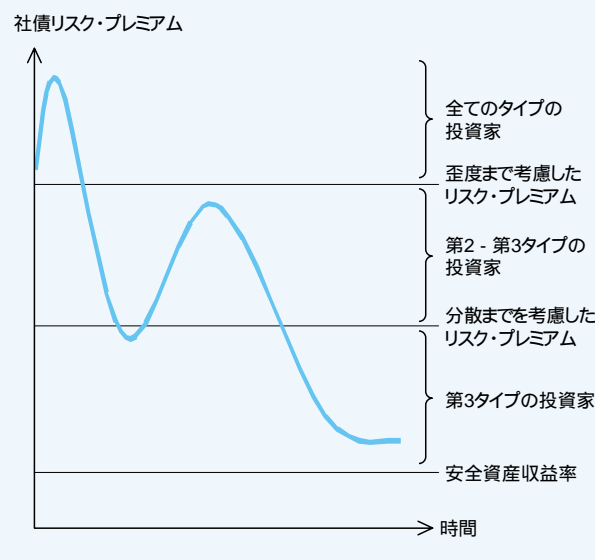
上記の分析結果を参考にして、わが国の社債市場における投資家層について考察を加える。まず、図表7は、ゼロ金利政策導入の前後における社債保有者構成の推移を示したものである。これによると、都銀・地方金融機関の比率が高まっていることに加え、保険・年金の比率が低下している¹²。また、非居住者 (海外投資家) の比率は低水準で推移している。

図表8は、以上の議論から類推されるわが社債市場における投資家層を、リスク・プレミアムとの関連で概念的に示したものである。

【図表7】社債保有者構成の推移



【図表8】社債リスク・プレミアム水準と投資家層 (概念図)



理論的には、リスク評価姿勢の厳格さによって3種類の投資家層を想定できる。第1のタイプは、低い確率であっても、スプレッドの反転によって大きな損失を被るマイナスの歪度リスクを十分に考慮する、リスク評価姿勢が最も厳格な投資家である。海外投資家や一部の国内機関投資家がこれに相当すると考えられる。第2のタイプは、分散リスクまでを考慮する標準的なCAPMタイプの投資家であり、国内機関投資家の多くがこれに相当する。そして第3のタイプは、平均的な収益率水準に主眼を置いて行動する投資家であり、地方金融機関・個人投資家などに比較的多くみられる。社債リスク・プレミアムの縮小に伴い、リスク評価が厳格な第1のタイプの投資家から順に社債投資に慎重になり、特に相対的に格付の低い社債市場では、第3のタイプの投資家のプレゼンスが大きくなっている可能性がある。つまり、社債リス

ク・プレミアムが縮小するに伴い、投資家層が薄くなっている可能性が示唆される。

結びにかえて

1997年から98年にかけての金融不安期以降、金融緩和効果が浸透するにつれて、スプレッドの縮小が続いている。社債スプレッドの縮小は、債券投資家の行動や社債市場構造に少なからぬ影響を与えている可能性がある。すなわち、リスク対比で十分なリターンを得ることが難しくなったため、リスク評価姿勢が厳しい投資家から順次、社債に対するエクスポージャーを引き下げた。その結果、特に、相対的に格付が低い社債市場では、地方金融機関・個人投資家といった比較的投資額が小さな投資家が中心となっている可能性がある。こうした、社債スプレッドの縮小に伴う投資家層の変化が社債需要動向等にどのような影響を及ぼし得るのかといった点は、今後注意深く観察する必要がある。

- 1 社債投資によるリスクは、大きく、金利リスクと信用（クレジット）リスクに分けることができる。このうち、金利リスクは国債投資の場合と同様である。一方、国債投資にも信用リスクは理論上存在し得るが、先進諸国の場合は、基本的に考慮する必要はないと考えられる。従って、社債利回りと国債利回りの格差である社債スプレッドは、社債投資に固有の信用リスクを示すものとして、投資家は投資判断に利用している。
- 2 2001年後半には、マイカルの民事再生法適用申請（9月）をはじめとして、企業の信用力に対する警戒感を高めるイベントが相次いだ。このため、BBB格の社債スプレッドは一時的に拡大している。
- 3 以下、分析の詳細は、「わが国投資家のクレジット・リスクテイク：社債リターンの歪度と債券ポートフォリオ選択問題」（西岡慎一・馬場直彦）日本銀行ワーキングペーパー、No.04-J-9を参照。
- 4 歪度がプラスの分布としては、宝くじやギャンブルの収益率分布が代表的と言われている。一方、歪度がマイナスの分布としては、後述のように、社債・貸出といったクレジット投資が挙げられる。
- 5 企業が債務を履行できなくなる状態に陥ることをデフォルトと呼び、ある企業がデフォルトした場合に、その企業の債務を保有する企業や個人が損失を被る可能性を、デフォルト・リスク、もしくは狭義の信用リスクという。一方、実際にデフォルトしなくても、企業業績や資金繰りの悪化から信用力が低下し、例えば社債の場合には、価格の下落や市場流動性の低下などによって、結果的に損失を被る可能性もある。これは、広義の信用リスクと呼ばれる。
- 6 図表3は、每期、一定の確率で元本が完全に毀損する（デフォルトの発生）という前提の下でシミュレーションを行った結果を示している。
- 7 Capital Asset Pricing Modelの略。
- 8 CAPMが成立するための主な条件は以下のとおりである。安全資産収益率で自由に資金の貸し借りができる。税金や取引コストが存在しない。全ての投資家の期待や投資期間は同一である。
- 9 この仮定は、長期にわたる株式収益率を見る限りにおいては、概ね妥当していると言われている。ただし、短期的にジャンプが生じるような場合には、マイナスの歪度を考慮する必要がある。
- 10 同様に、プラスの歪度を持つ債券の場合には、保有比率が上昇するにつれて、リスク・プレミアムは加速度的に低下することになる。
- 11 リスク回避度は、投資家のリスクに対する選好度合い、言い換えると、リスクを回避するためにどれだけコストを支払う用意があるかという程度を表し、絶対的リスク回避度と相対的リスク回避度がある。リスク回避度が高くなるほど、投資家のリスクに対する選好が小さく、マイナスの値をとるときは、投資家がリスク愛好家であることを示す。絶対的リスク回避度は、投資家の総資産額が大きくなるとともに高くなる性質を有するため、総資産額にかかわらず一定の値をとる相対的リスク回避度が使用されるケースが多い。
- 12 図表7をみると、都銀・地方金融機関共に社債保有比率が拡大している。もっとも、都銀・地方金融機関、それぞれの債券（国債・地方債・社債）ポートフォリオに占める社債保有比率をみると、都銀で縮小（98年度：10.1％ 03年度：8.1％）しているのに対し、地方金融機関（地銀・地銀）で拡大（98年度：5.1％ 03年度：9.3％）している（日本銀行「国内銀行銀行勘定」より推計）。

日銀レビュー・シリーズは、最近の金融経済の話題を、金融経済に関心を有する幅広い読者層を対象として、平易かつ簡潔に解説するために、日本銀行が編集・発行しているものです。ただし、レポートで示された意見は執筆者に属し、必ずしも日本銀行の見解を示すものではありません。内容に関するご質問および送付先の変更等に関しましては、日本銀行金融市場局 馬場直彦（E-mail: naohiko.baba@boj.or.jp）までお知らせ下さい。なお、日銀レビュー・シリーズおよび日本銀行ワーキングペーパーシリーズは、<http://www.boj.or.jp>で入手できます。