

第3章 信用リスクの変化に関する計量分析

第3章 信用リスクの変化に関する計量分析

社債の信用リスクは固定されたものではなく、時間の経過と共に変化するものである。例えば、購入時に格付がAAAであった社債であっても、環境変化などによって投資不適格な水準にまで格付が低下することもあり得る。従って、信用リスクの管理に際しては、信用リスクが時間と共に変化することを前提としなければならない。

仮に「バイ・アンド・ホールド」の運用スタイルを採用している場合でも、満期償還を迎えるまでの間に、購入した社債とその発行企業の信用リスクが高まることもあり得る。

したがって、どんな状況であれば信用リスクが高まるのか、またその状況をどう認知して、売却などの行動に結びつけることができるのかを知ることが重要である。

本章では、信用リスクがどういった要因によって変化するかに関する計量分析を試みる。具体的には、社債と国債のスプレッドに信用リスクが反映されていると仮定し、このスプレッドがどんな要因により増減するかの推移を見る¹。加えて、個別の社債の信用リスクを示す格付について、その課題を示した上で、活用方法について検討する。

¹ 実際には、国債と社債のスプレッドには、信用リスクだけでなく、流動性リスクも含まれていると考えられるが、ここでは流動性リスクは個別銘柄に固有であり、変動しないという仮定を置いていることになる。

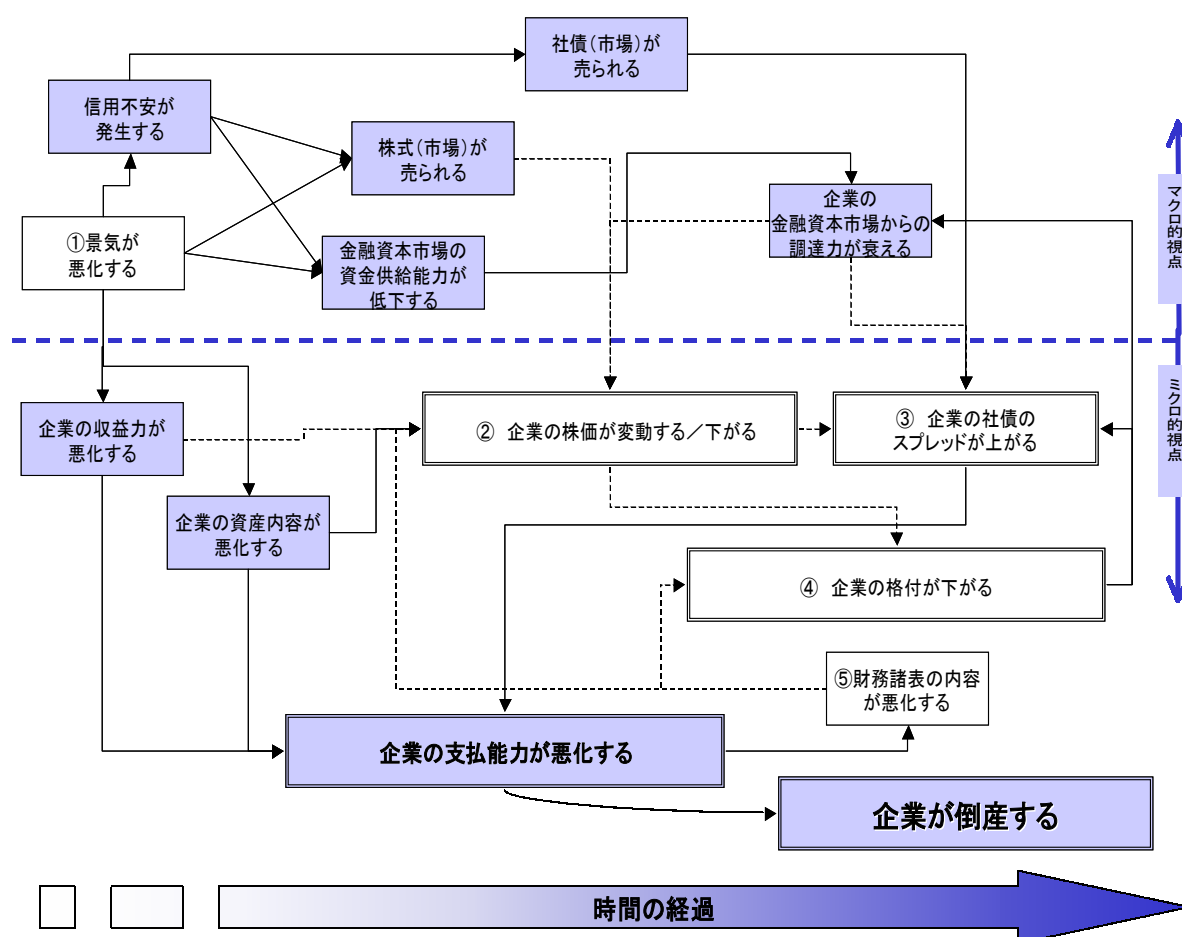
3.1 企業倒産に至る過程

順調に推移していた企業の業績が何かの理由によって悪化し、やがて資金繰りに窮して、企業が倒産するまでには、信用リスクが高まる過程が存在しているのではないかと考えられる。

信用リスクが高まる過程を一般的に示しようと試みたのが図表3-1である。

一般に、①景気が悪化すれば、企業の業績にも悪影響が起こる。②企業業績の悪化を懸念して企業の株価が下落する。③株価の下落に伴い、社債の価格が下落する（社債のスプレッドが上昇する。）。④それを受けて、社債の格付が引き下げられる。⑤さらに、企業の業績悪化によって、その企業の財務諸表の内容が悪化する。

図表3-1 信用リスクが高まる過程



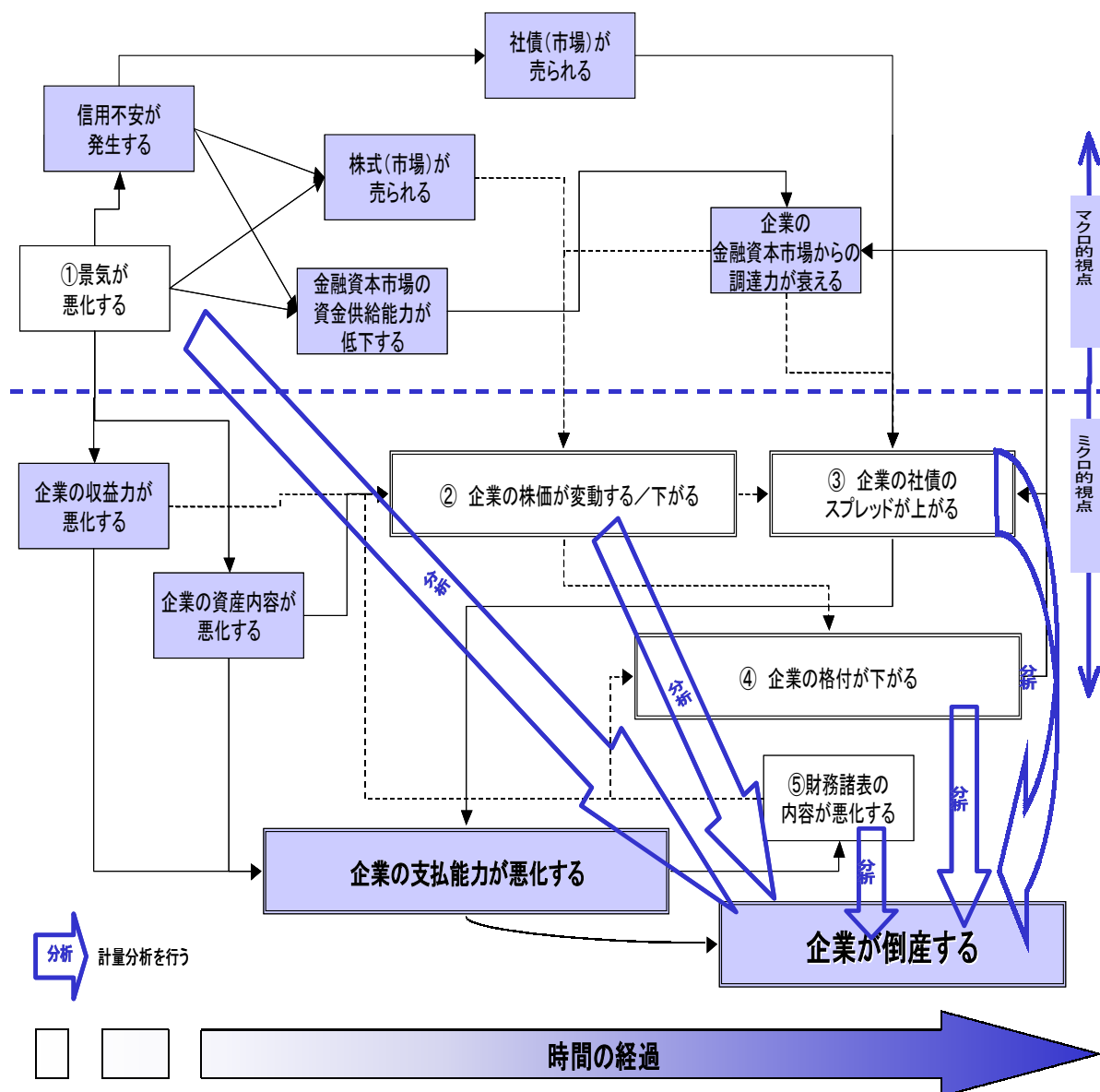
- (備考) 1 各種資料より作成。
 2 ここでは、白抜きにしている現象は、外部から比較的容易に観察可能な現象であり、マクロ的な実証ないしはミクロ的な実証に用いるデータの基となる。

したがって、格付の変更はもちろん重要な指標であるが、それと共に株価や社債の価格変動を分析することも信用リスクの変化を分析する上で欠かせない。

次節以降、まず、マクロ的経済環境と信用リスクの変化の関係および信用リスクの変化と格付の関係について分析する。次いで、主な企業の事例を用いて、株価・財務指標・債券価格とデフォルトの関係について分析する。

これら分析のフレームを矢印で示したのが図表3-2である。

図表3-2 分析のフレーム



(備考) 各種資料より作成。

3.2 マクロ経済環境と信用リスクに関する分析

社債の格付間のスプレッドは、マクロ的経済環境の影響によって大きく動く。これは、経済環境の変化により、企業全体の信用リスクが変化するためである²。

そこで、まず、マクロ経済環境と信用リスクの関係を、いくつかの経済指標と倒産件数の関係を分析することで明らかにする。

3.2.1 分析データ

分析データの詳細については、図表3-3のとおりである。

被説明変数：倒産件数（対数値）

説明変数：実質GDP成長率、TOPIX変化率、マネーサプライ変化率、消費者物価指数変化率、貸出約定金利、地価、景気DI（一致指数）³

分析期間：1981年（暦年）第1四半期から2001年（暦年）第3四半期までの83サンプル

なお、データ抽出については、『中小企業白書 2002年版』において倒産件数を説明するマクロ変数として地価（「日本不動産研究所」市街地地価指数）が挙げられているほか、

Altman, Edward I. (1984), “Corporate Financial Distress”, John Wiley and Sons, 1984. において、①実質GDPの変化率、②貨幣供給量の増加率、③スタンダード・アンド・プアーズ株価指数の変化率、④新規設立企業の増加率などを候補指標としていること等によっている。

² 『中小企業白書 2002年版』第3章第2節でも、マクロ経済環境と倒産件数との有意な関係を指摘している。

³ 景気動向指数（DI、Diffusion Indexes）：景気の局面及び転換点の判断や今後の動向予測を行うために、内閣府が毎月作成し、公表している指数である。指数には、「先行指数」、「一致指数」及び「遅行指数」がある。

景気の現状と連動する「一致指数」は、景気の「拡大期」と「後退期」を判断する基準となる。生産、消費、雇用、企業に関連する経済指標で構成し、3か月前との比較でプラスとなった指数の割合で表す。

一致指数は、生産指数（鉱工業）、鉱工業生産財出荷指数、大口電力使用量、稼働率指数（製造業）、所定外労働時間指数（製造業）、投資財出荷指数（除輸送機械）、百貨店販売額（前年同月比）、商業販売額指数（卸売業、前年同月比）、営業利益（全産業）、中小企業売上高（製造業）、有効求人倍率（除学卒）、の11の指標で構成されている。

図表 3-3 分析に用いたデータ

使用変数	出 所	備 考
(対数) 倒産件数	「全国企業倒産白書」、東京商工リサーチ	対数は自然対数
実質GDP成長率	「国民経済計算年報」、内閣府	
TOPIX変化率	「証券統計月報」、東京証券取引所	四半期終値から算定
マネーサプライ変化率	「金融統計月報」、日本銀行調査統計局	四半期終値から算定
消費者物価指数変化率	「物価統計月報、消費者物価指数編」 総務省統計局	「総合」値
貸出約定金利	「金融統計月報」、日本銀行調査統計局	
地 価	「市街地地価指数」 日本不動産研究所	
景気DI（一致指数）	内閣府 経済社会総合研究所	

(備考) 各種資料より作成。

3.2.2 分析モデルのアウトプット

ステップワイズ法（逐次投入法）により、(対数) 倒産件数を被説明変数とし、実質GDP成長率・TOPIX変化率・マネーサプライ変化率・消費者物価指数変化率・貸出約定金利・地価・景気DI（一致指数）を説明変数とする回帰分析の詳細については、次のとおりである（図表3-4～図表3-9参照）。

図表 3-4 投入済み変数又は除去された変数

モデル	投入済み変数	除去された変数	方 法
1	地価	-	ステップワイズ法（基準：投入するFの確率 ≤ 0.050 、除去するFの確率 ≥ 0.100 ）
2	約定金利	-	ステップワイズ法（基準：投入するFの確率 ≤ 0.050 、除去するFの確率 ≥ 0.100 ）
3	景気DI	-	ステップワイズ法（基準：投入するFの確率 ≤ 0.050 、除去するFの確率 ≥ 0.100 ）
被説明変数：(対数) 倒産件数			

図表 3-5 モデル集計

モデル	相関係数	決定係数	自由度調整済み決定係数	推定値の標準誤差
1	0.832	0.691	0.688	0.17948
2	0.868	0.754	0.748	0.16130
3	0.876	0.767	0.759	0.15779
1 予測値：(定数)、地価				
2 予測値：(定数)、地価、約定金利				
3 予測値：(定数)、地価、約定金利、景気DI				

図表 3 - 6 分散分析

モデル		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
1	回帰	5.848	1	5.848	181.541	0.000
	残差	2.609	81	0.032		
	全体	8.457	82			
2	回帰	6.376	2	3.188	122.543	0.000
	残差	2.081	80	0.026		
	全体	8.457	82			
3	回帰	6.491	3	2.164	86.898	0.000
	残差	1.967	79	0.025		
	全体	8.457	82			
1 予測値：(定数)、地価						
2 予測値：(定数)、地価、約定金利						
3 予測値：(定数)、地価、約定金利、景気D I						
4 被説明変数：(対数) 件数						

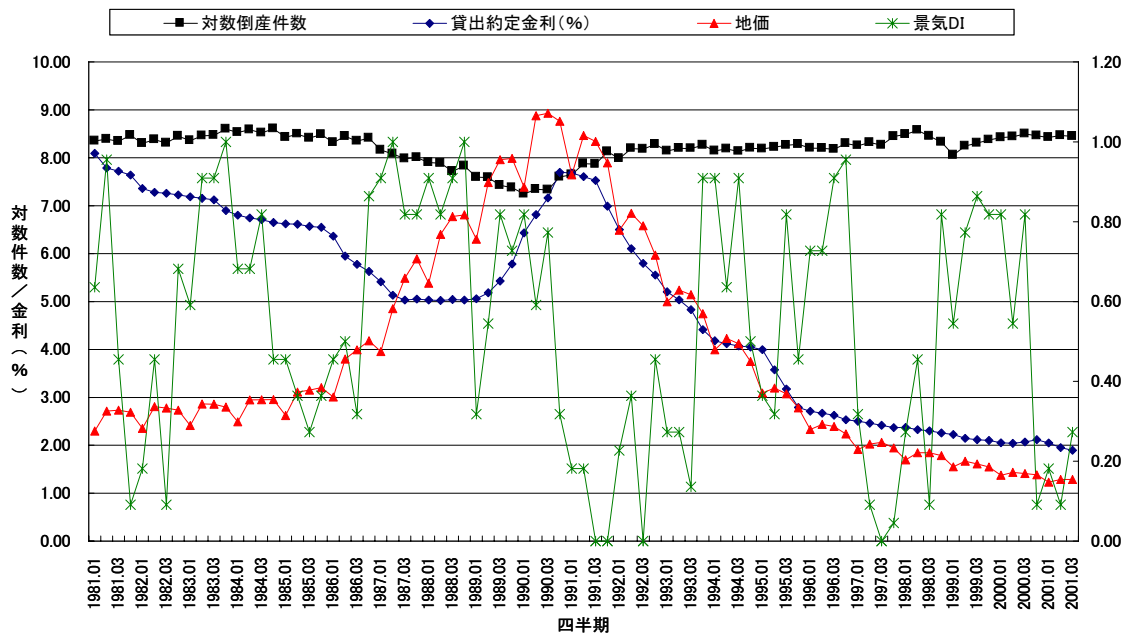
図表 3 - 7 推計式の係数

モデル		非標準化係数		標準化係数	t 値	有意確率
		B	標準誤差	ベータ		
1	(定数)	8.663	0.040		217.190	0.000
	地価	-0.990	0.073	-0.832	-134.474	0.000
2	(定数)	8.815	0.049		175.426	0.000
	地価	-1.165	0.077	-0.979	-15.201	0.000
	約定金利	4.646E-02	0.010	0.290	4.505	0.000
3	(定数)	8.582	0.057		150.783	0.000
	地価	-1.163	0.075	-0.977	-15.512	0.000
	約定金利	4.583E-02	0.010	0.286	4.541	0.000
	景気D I	-1.216E-02	0.001	-0.116	-2.144	0.035
1 被説明変数：(対数) 件数						

図表 3-8 除外された説明変数

モデル		投入された時の 標準回帰係数	t 値	有意確率	偏相関
1	GDP 成長率	-0.063	-0.997	0.322	-0.111
	Topix 変化率	0.009	0.149	0.882	0.017
	マネーサプライ変化率	0.053	0.846	0.400	0.094
	消費者物価指数変化率	0.004	0.069	0.946	0.008
	約定金利	0.290	4.505	0.000	0.450
	景気DI	-0.124	-2.041	0.045	-0.222
2	GDP 成長率	-0.106	-1.864	0.066	-0.205
	Topix 変化率	-0.028	-0.497	0.621	-0.056
	マネーサプライ変化率	-0.006	-0.102	0.919	-0.012
	消費者物価指数変化率	-0.096	-1.588	0.116	-0.176
	景気DI	-0.116	-2.144	0.035	-0.234
3	GDP 成長率	-0.081	-1.393	0.168	-0.156
	Topix 変化率	0.000	0.001	0.999	0.000
	マネーサプライ変化率	0.031	0.523	0.602	0.059
	消費者物価指数変化率	-0.102	-1.719	0.090	-0.191
1	予測値：(定数)、地価				
2	予測値：(定数)、地価、約定金利				
3	予測値：(定数)、地価、約定金利、景気DI				
4	被説明変数：(対数) 件数				

図表 3 - 9 倒産件数および倒産件数と相関の高い経済指標の推移



3. 2. 3 分析結果

ステップワイズ回帰によって算出された式は、次のとおりである。

$$\text{対数倒産件数} = -1.16 \times \text{地価} + 4.58E-2 \times \text{貸出約定金利} - 1.22E-6 \times \text{景気DI} + 8.58$$

(自由度調整済み決定係数=0.759)

企業の倒産件数は、地価、貸出約定金利及び景気DIによって、マクロ的に良く説明される。すなわち、信用リスクは景気変動及び金利動向、地価動向などに伴って変化するということが示された。

3.3 経済事象と格付間スプレッド

景気変動や金利動向が信用リスクの変化と大きく関係していることを先に述べたが、そうした事態が今後起こることを予感させるような出来事が発生した場合にも、債券市場では信用リスクが高まることを懸念した行動をとる。

具体的には、日本の金融危機、アジア危機、ロシア危機などの金融市場が波乱する事態が発生すると、投資家の間で信用リスク回避的行動が取られ、格付間スプレッドが開く傾向が見て取れる。

例えば、平成10年には、8月のロシア危機から10月の日本長期信用銀行、12月の日本債券信用銀行の各国有化等と信用不安を高める要因となる事象が相次いだ。そうした中、社債の格付間スプレッドも、全般に高まる傾向が平成10年末まで続いた。

平成11年、平成12年は、スプレッドは比較的安定的に推移していたが、平成13年後半から、マイカルやエンロン債のデフォルトが相次いで発生、スプレッドが更に拡大し始めた。

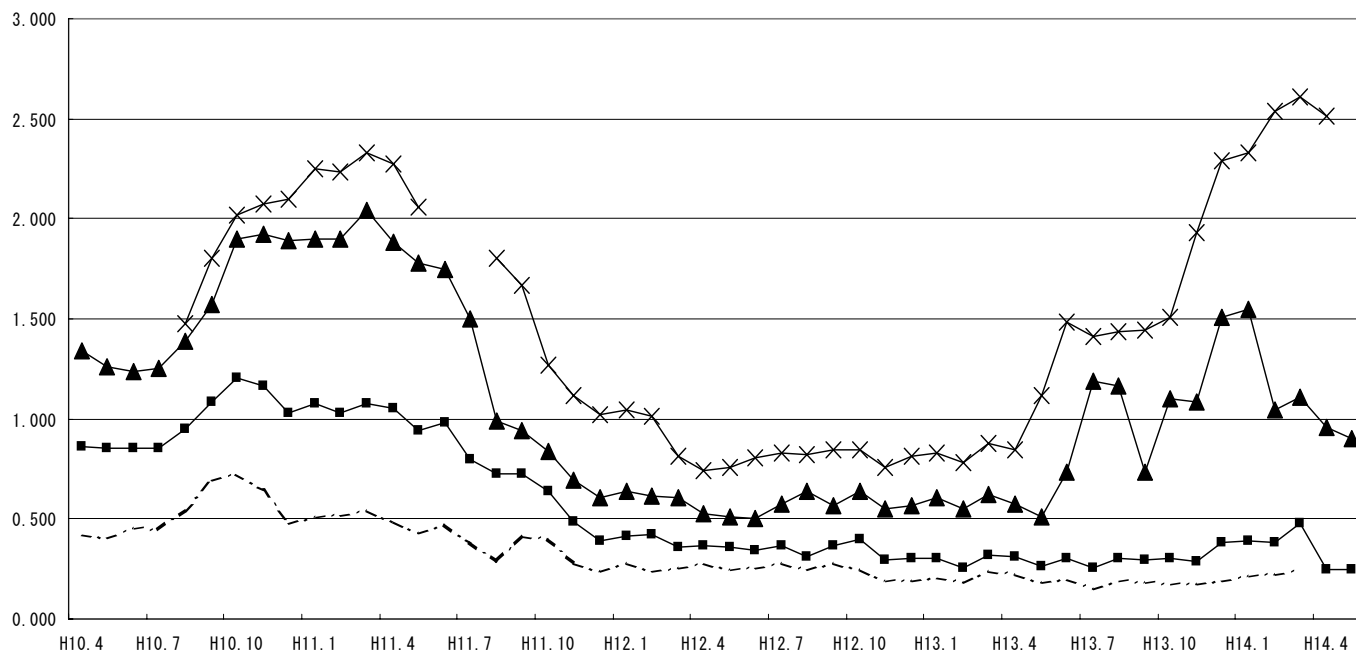
加えて、平成9年から信用不安が高まっていた建設業界の中で、青木建設（当時の格付投資情報センターの格付はB）が民事再生法適用を申請、低格付企業の信用リスクが表面化したことが一層の信用不安をもたらした。

平成13年秋から14年春までのスプレッド推移の特徴としては、特に低格付の社債ほど、スプレッドの開きが大きかった点が挙げられる。

マクロ的に信用リスクが高まることを予想させるような事態が発生すると、債券市場ではスプレッドの拡大という現象が観察されやすい（図表3-10参照）。

従って、景気動向や信用リスクの動向を市場がどう観察しているかを知るために、格付別スプレッドなどを分析し、投資対象とする債券の範囲（例えば、格付）を定める材料とする必要がある。

図表3-10 普通社債（10年）の格付別気配に関するスプレッドの推移



8. 8. 19 ロシア政府短期国債償還繰り延べ
 9. 2. 27 NY市場ロシア通貨取引全面停止で急落
 10. 2. 23 LTCM 資産の4割失う
 12. 1. 11 日本国内公募SB戦後初デフォルト
 12. 1. 13 日債銀の特別公的管理決定

9. 9. 11 米同時多発テロ
 11. 1. 22 大成火災損保初の更生特例法申請
 12. 1. 28 石川銀行債務超過により破綻
 12. 1. 29 アルゼンチン、銀行預金引出し制限

（備考） スプレッドについては、日本銀行『金融経済統計月報』（日本証券業協会調べ、格付の提供は「格付投資情報センター」）を基に作成。年度の下段に記載している記事については日本証券業協会「証券年表（1998年～2001年）」及び日本経済新聞等報道記事を参照の上作成。