信用リスク管理態勢の整備

2017年1月

日本銀行金融機構局
金融高度化センター

目　次

１．信用リスクとは

２．内部格付制度

３．信用リスクの計量化

４．経営マネジメントへの活用

５．内部監査のポイント

1．信用リスクとは

定義（金融検査マニュアル）

信用リスクとは、
　信用供与先の財務状況の悪化等により、
　資産（オフ・バランス資産を含む。）の価値
　が減少ないし消失して損失を蒙るリスク
である。

信用リスク（概念図）

債務者の信用状態
（債務履行能力）

格付

クレジットスコア

デフォルト確率

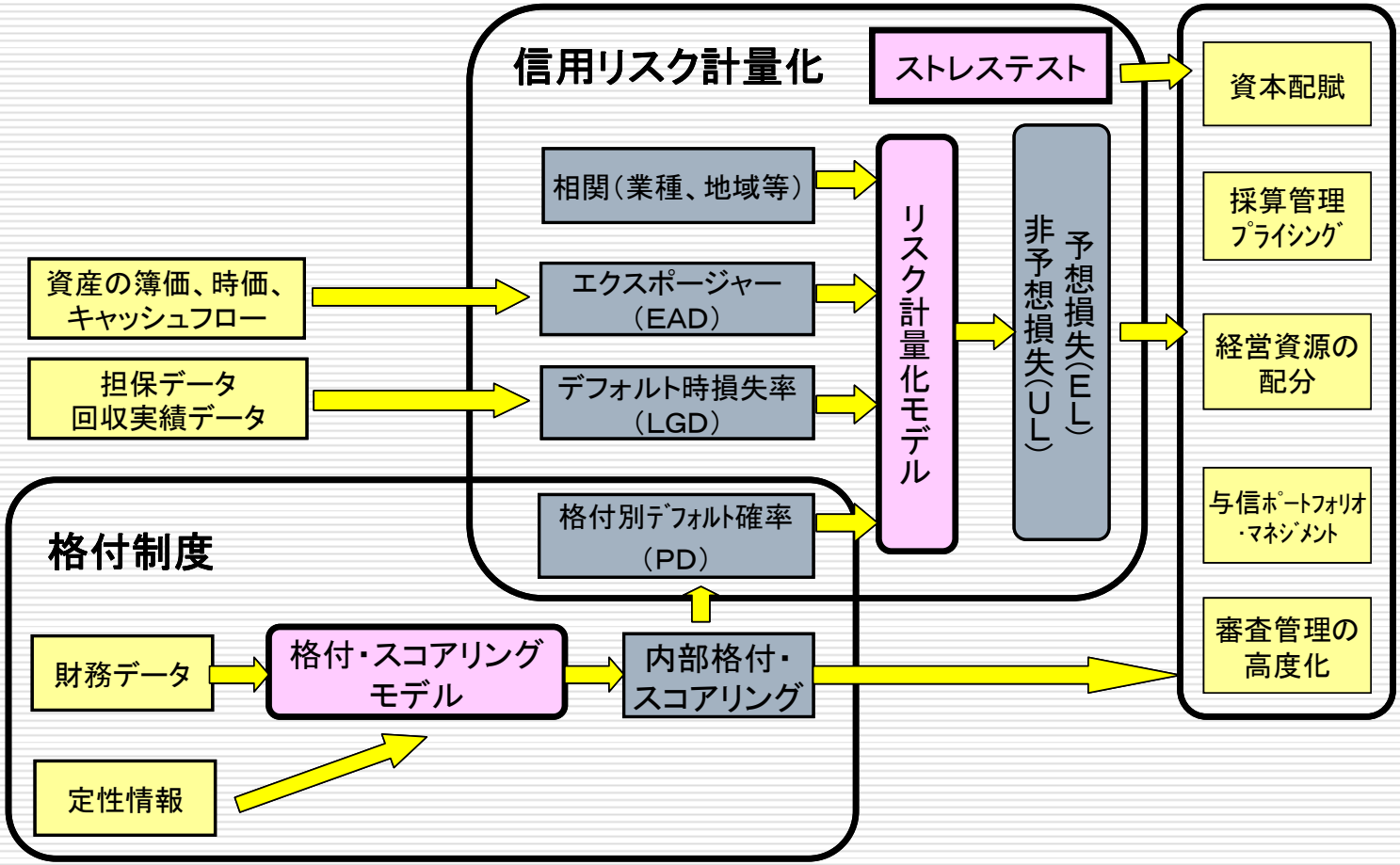
悪化

資産価値の変動

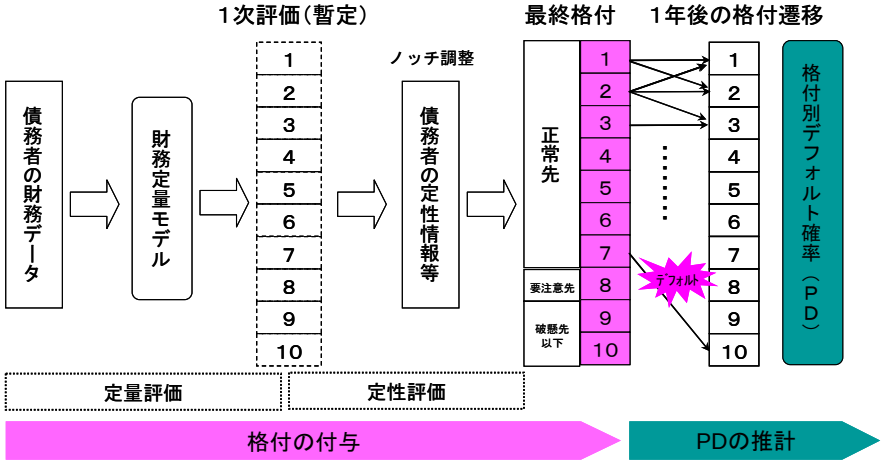
資産価値の
減少・消滅

デフォルト
・法的破綻
・債務不履行
・市場価値の下落等

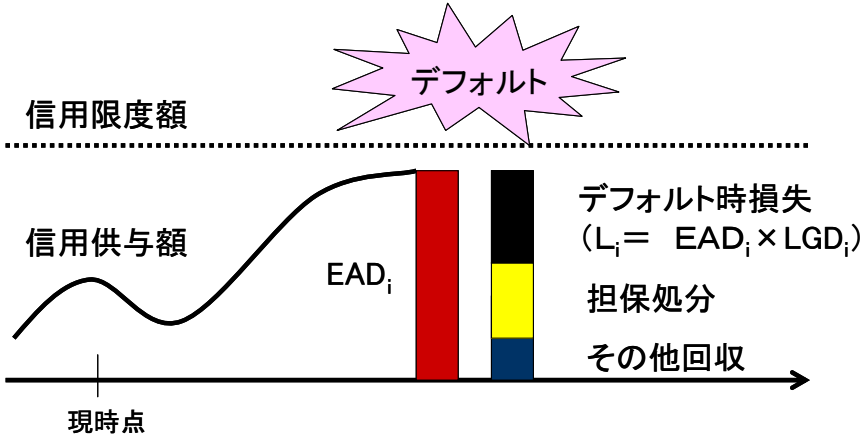
信用リスク管理の態勢整備



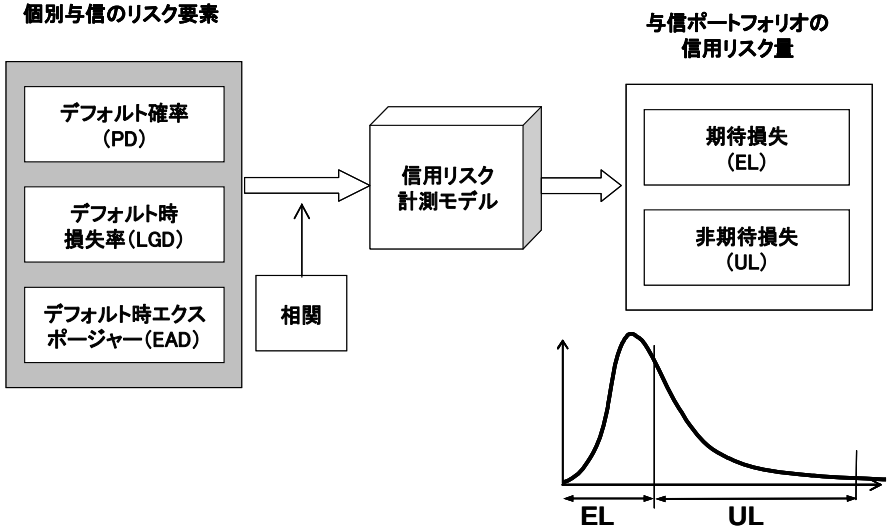
デフォルト確率の把握



デフォルト時損失の把握

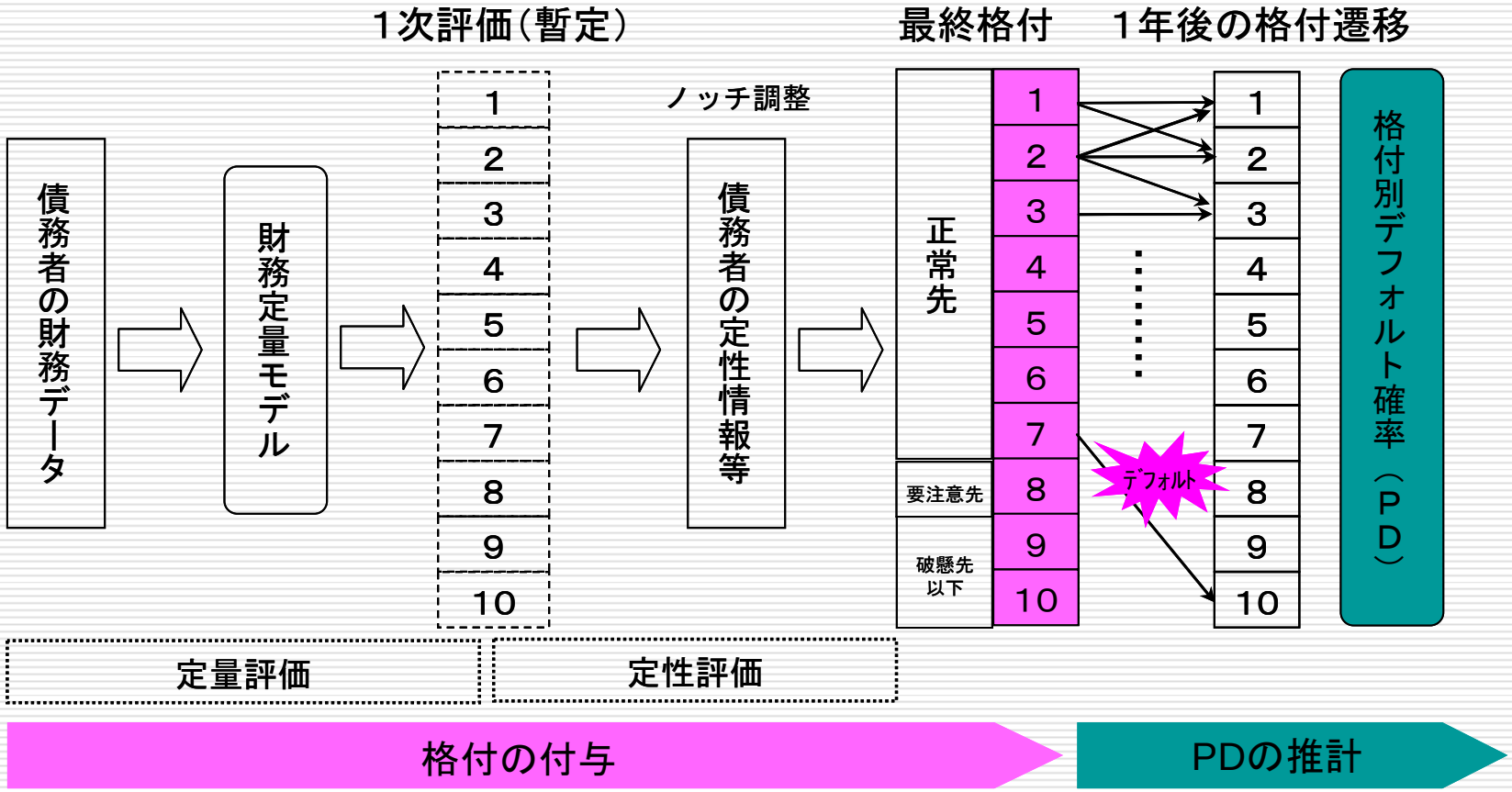


信用リスクの計量化



- デフォルト確率（PD: Probability of Default）
  - ・債務者が将来の一定期間にデフォルトする可能性
  - ・一般に、債務者格付の格付区分毎に推計。
- デフォルト時損失率（LGD: Loss Given Default）
  - ・デフォルトした時点での損失見込額の割合（LGD＝１－回収率）
  - ・保全の有無、担保の種類、担保カバー率、債務者特性等により分類して推計。
- デフォルト時エクスポージャー（EAD: Exposure at Default）
  - ・デフォルトした時点での与信額

2. 内部格付制度


1次評価（暫定）
最終格付
1年後の格付遷移
債務者の財務データ
財務定量モデル
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
ノッチ調整
債務者の定性情報等
正常先
要注意先
破懸先以下
デフォルト
格付別デフォルト確率（PD）
定量評価
定性評価
格付の付与
PDの推計

内部格付制度　実務上の留意点

① 目的の明確化

② データの整備（収集・入力・クレンジング）

③ 統計モデル　VS　経験モデル

④ 財務指標の選択

⑤ 表面財務　VS　実態財務

⑥ 定性情報の反映

⑦ 外部モデルの活用

⑧ 格付区分の決定

⑨ PDの推定

⑩ 定期的な検証

①目的の明確化

- 内部格付制度を構築する「目的」によって、格付対象、区分数など制度設計の考え方も異なり得る。
- 経営への活用を意識しつつ、その「目的」を明確にすることが重要。

（例）

- 自己査定（債務者区分）判定の「ベンチマーク」の提供
- 与信先に対する「信用度の序列性」付与
- 貸出金利の設定
- 取引方針、限度額の設定等への活用
- 企業再生支援の強化
- 審査、信用リスク管理に関する共通の「コミュニケーション・ツール」としての活用

②データの整備

- 正確な決算データの収集、入力が基本。
  - 決算データの収集基準の明確化
  - 決算データの入力基準の明確化
  - セントラル入力態勢の構築
  - 異常値、欠損値のチェック
  - データ・クレンジング

③統計モデルVS経験モデル

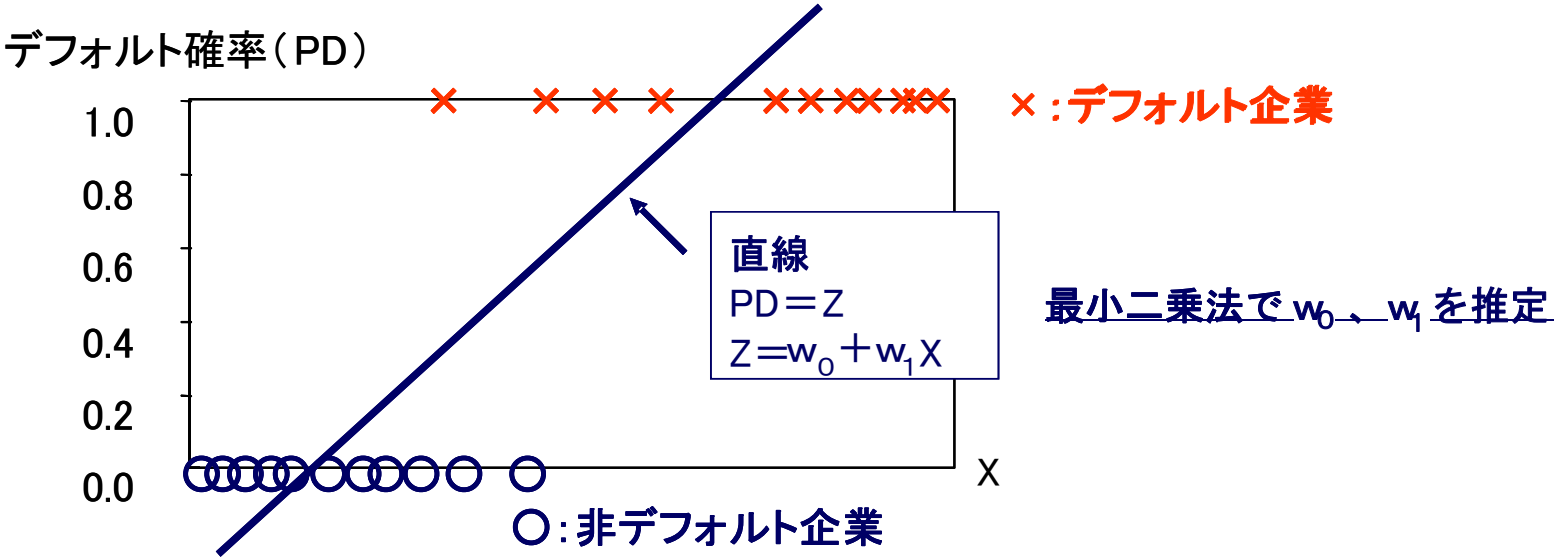
- 財務定量モデルとは、企業の財務情報等を利用して「信用度」を信用スコアやデフォルト確率等の形で推定するモデル。
  - 経験モデル
    企業の財務指標、定性項目等に、経験に基づく信用スコアを配点し、合計スコアによって信用度を判定するモデル
  - 統計モデル
    企業の財務指標、定性項目等を使って、企業のデフォルトを統計的に最もよく説明する関係式を導くモデル

デフォルト確率　$PD = f(Z)$

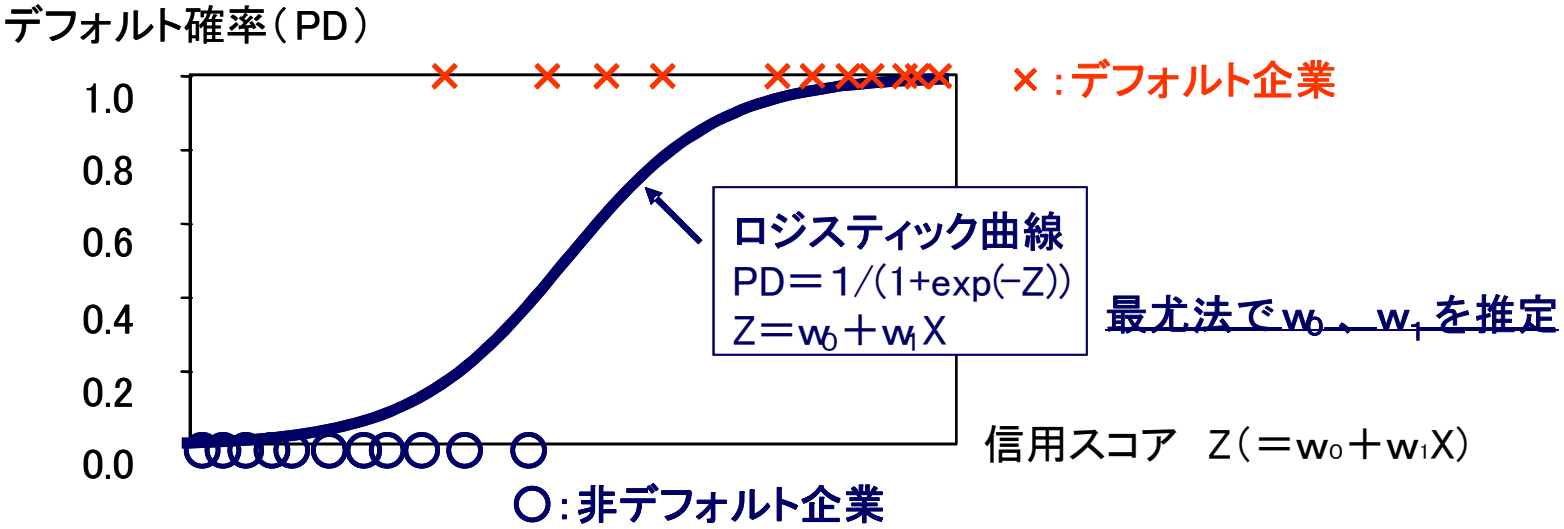
信用スコア　$Z = w_0 + w_1X_1 + w_2X_2 + \cdots + w_NX_N$

X_j ：財務指標、定性項目等

（参考）線形回帰モデルとロジスティック回帰モデル



最小二乗法で w_0、w_1 を推定



最尤法で w_0、w_1 を推定

（注）デフォルト、非デフォルトの２状態から、3状態（格付）以上の確率を求めるモデル（順序ロジスティック回帰モデル）への拡張が可能。

統計モデルの構築の難しさ

- 近年、「統計モデル」への移行を図る金融機関が増加している。
- しかし、「統計モデル」の構築には、高度な統計的スキルが必要となるうえ、債務者データ数およびデフォルト・データ数が相応に確保されないと、精度を欠き、安定的な運用が難しい。
- したがって、格付構築の目的によっては、必ずしも「統計モデル」に移行する必要はなく、「経験モデル」のスコアとデフォルト確率の関係みて、配点ウェイト（w_j）をファイン・チューニングするのも選択肢の1つとなり得る。

オーバー・フィッテンングの回避

- 統計モデルの場合、現在の取引先データ（イン・サンプル）に適合させて、フィットの良いパラメータを推定する。
- 説明力の高いモデルが出来たと思っても、データを換えると、モデルの説明力が極端に低下することがある。これを「オーバー・フィッティング」という。
- 「オーバーフィッティング」を回避するには、データを換えても（アウト・オブ・サンプル）、モデルの説明力が低下しないことを確認し、モデルの「頑健性」（ロバストネス）を検証する必要がある。

④財務指標の選択

- 企業のデフォルト事象と関連の高い財務指標を定量モデルに使用することが基本。
- 具体的には、デフォルトした企業、デフォルトしていない企業の財務データを用いて、企業のデフォルト事象の説明力の高い財務指標を見つけ出す。

財務指標	規模	自己資本額、純資産額　等
	安全性	自己資本比率、流動比率、経常収支比率、有利子負債償還年数、インタレスト・カバレッジ・レシオ　等
	収益性	総資本経常利益率、売上高営業利益率　等
	成長性	増収率、増益率　等

④財務指標の選択

- 重要な点は、モデルの考え方と、取引先の審査・与信判断の着眼点が概ね一致しており、信用リスクの評価基準が組織内で共有され、リスクコミュニケーションに活用されること。
- したがって、指標選択においては、統計的な説明力の高さにこだわるよりも、伝統的に審査、与信判断で利用してきた指標を重視するのが良い。
  - 最終的な指標選択において、実務的な観点からの「エキスパート・ジャッジ」を入れるのが一般的。
- 外部ベンダーにモデル構築を依頼する場合、指標選択の根拠や指標の説明力（デフォルト率との関係）が確認可能であることが望ましい。
  - モデルをブラックボックス化させないことが重要。

⑤表面財務VS実態財務

- ①「実態財務」ベースに指標を計算し直して、財務定量モデルで格付を付与する方法と、②表面財務ベースの財務定量モデルに一部の「実態財務」指標を付加したり、「実態財務」にもとづくノッチ調整を行う方法などがある。

（実態財務の反映例）

・不良資産、減価償却不足　⇒　資本から控除する

・代表者（役員）からの借入　⇒　自己資本とみなす

・固定化した短期借入金　⇒　長期借入金とみなす　など

⑤表面財務VS実態財務

- 実態財務が常にベストの選択とは限らない。
- 実態財務を選択する場合は、統一的な「実態財務」の修正基準を示し、すべての格付対象に　適用して、評価の恣意性を排除する必要がある。
  - それができないのであれば、格付は客観性を失う。
  - 実態財務の指標を「純資産」などに限定するのが現実的。

⑥定性情報の反映

- 「定性要因」を「指標」化して、信用スコアを説明する指標として追加したり、「ノッチ調整」に利用するのも一般的。
- 定性的な情報の評価にあたっては、客観性や統一性を確保するため、具体的な「評価基準」を定める必要がある。

定性要因	業種の特性	成長性、市況変動の大きさ、参入障壁　等
	企業の特性	営業基盤、技術力、創業赤字、業績悪化（好転）の一時性、資金繰りの状況、親会社の支援　等

⑥定性情報の反映

- 定性要因の反映にあたっては、

  ①定性項目の評価配点の抑制

  ②ランクアップの上限（2ランクアップまで等）

  など、運営面で、一定の制約を設ける先が多い。

- また、継続的に

  ③評価結果とデフォルトとの関係の事後的な検証

  を行って、定性要因として引き続き考慮すべきか否か

  を検討する必要。

⑦外部モデルの活用

- 世の中には、外部モデルとして、実態財務、定性情報を反映せず、表面財務のみの統計モデルが存在する。
- こうした外部モデルは、大量の取引先データにもとづいて統計的に作成されている点でメリットが大きい。
- 大量データにもとづく外部モデルに実態財務の指標を追加したり、定性情報のノッチ調整を反映させて、内部モデルを策定する方法もある。

⑧格付区分の決定

- 格付間のデフォルト確率（PD）に差異が認められるか。
- 格付毎の債務者数に偏りや集中がみられないか。
- ベンチマークとなる債務者の格付区分に違和感がないか。

⑨PDの推計

- 過去数年間に亘る格付毎の実績デフォルト率の平均値を利用する。
- 財務定量モデルにより推計されたPD値を利用する。
- 内部格付を外部格付にマッピング。外部格付毎の実績デフォルト率を利用する。

⑩定期的な検証

- 内部格付制度は、一旦、構築すれば、そのまま永続的に使用できるものではない。時間の経過とともに、取引先データが変化するため、内部格付制度は劣化する可能性がある。
- 定期的な検証を行い、内部格付制度の劣化状況を確認して、必要に応じて再構築を検討する必要がある。

① 格付遷移に異常な動きがないか

② デフォルト判別能力が低下していないか

③ 推定PDの精度が低下していないか

④ ベンチマークとなる企業の格付が営業・審査部門の実感に合わなくなっていないか

格付遷移による検証

格付1から他の格付への
遷移率の順序性を確認

他の格付から格付7への
遷移率の順序性を確認

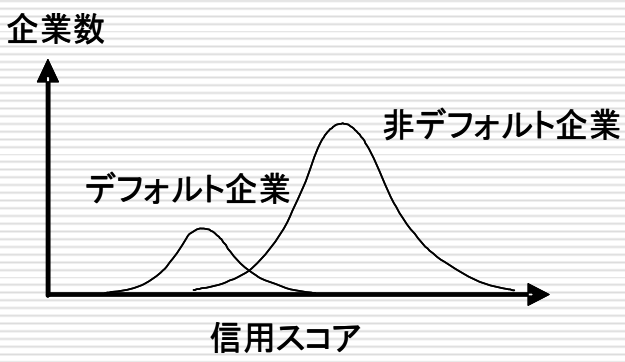
期 末 格 付

期初格付

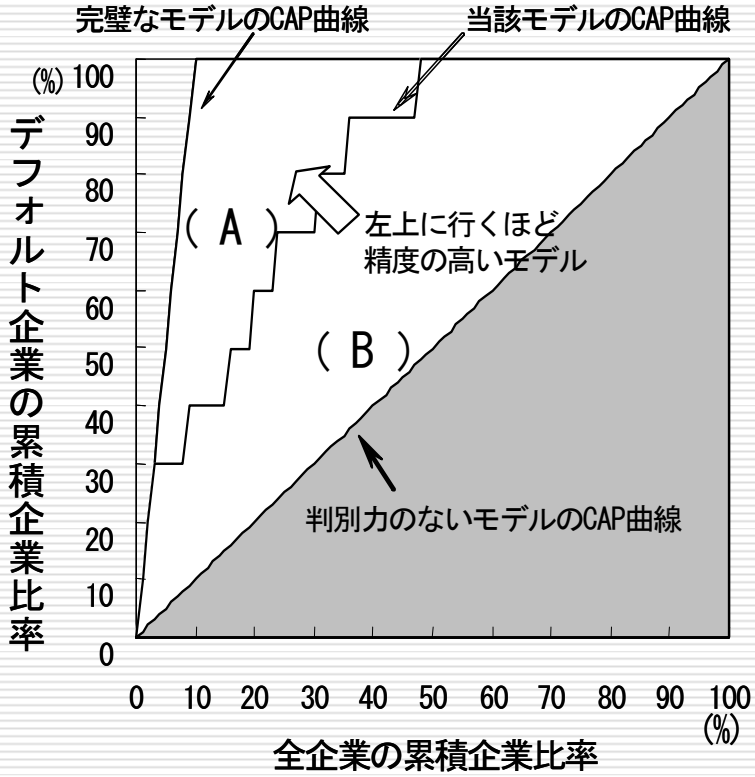
	1	2	3	4	5	6	7	8	ﾃﾞﾌｫﾙﾄ
1	83.1	12.8	2.1	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	0.0
2	4.7	75.4	15.1	3.3	0.7	0.3	0.2	0.2	0.1
3	0.2	11.9	66.5	13.9	4.2	1.5	1.0	0.8	0.0
4	0.0	1.4	13.3	63.1	13.1	4.4	2.5	1.9	0.3
5	0.0	0.4	4.4	24.5	44.0	15.7	6.0	4.5	0.5
6	0.0	0.1	1.5	7.5	20.4	43.9	16.0	9.5	1.1
7	0.0	0.0	0.5	2.8	6.8	18.9	47.8	20.0	3.2
8	0.0	0.0	0.4	1.6	2.1	2.6	3.8	74.7	14.8

デフォルト率の
順序性を確認

デフォルト判別力の検証： CAP曲線、AR値



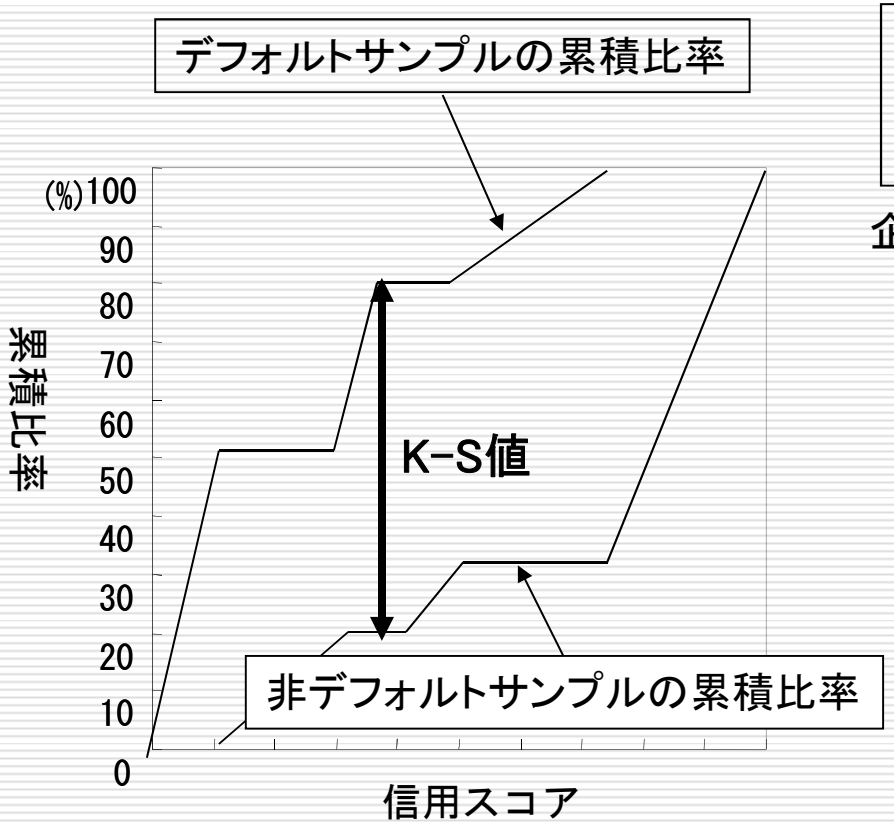
CAP(Cumulative Accuracy Profiles)曲線



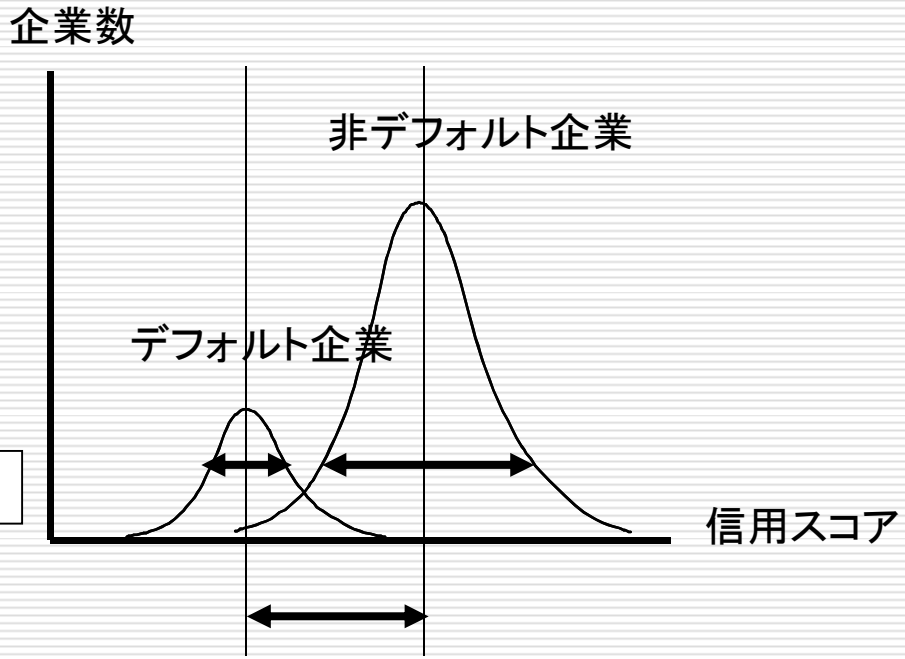
AR(Accuracy Ratio)値

$$= \frac{\text{面積(B)}}{\text{面積(A)}+\text{(B)}}$$

K-S（Kolmogorov-Smirnov）値、ダイバージェンス



$$\text{ダイバージェンス} = \frac{(\text{両クラス間の平均の格差})^2}{\text{各クラスの分散の合計}}$$



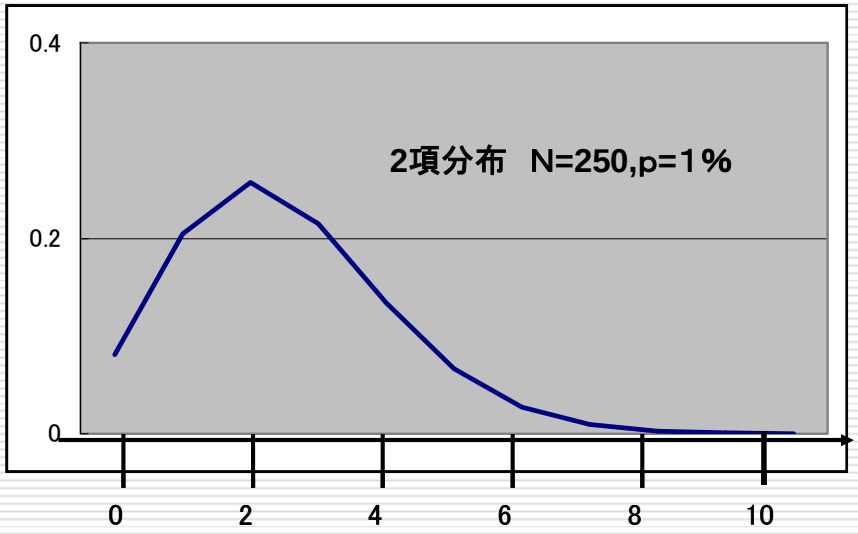
推定PDの水準の検証

- 推定PDが想定する以上に、デフォルトが発生件数が増加していないかを検定する（２項検定）。

確率　$f(K) = {}_{250}C_K\,(0.01)^K\,(0.99)^{250-K}$

推定PD　　p＝ 1.00 %

債務者数　　N＝250



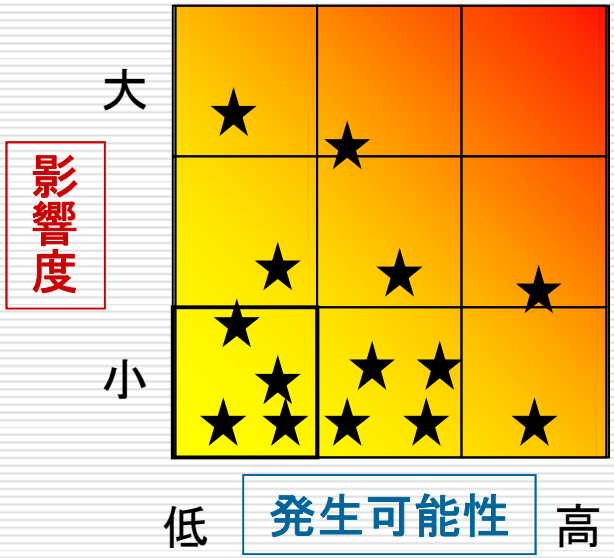
K：デフォルト件数

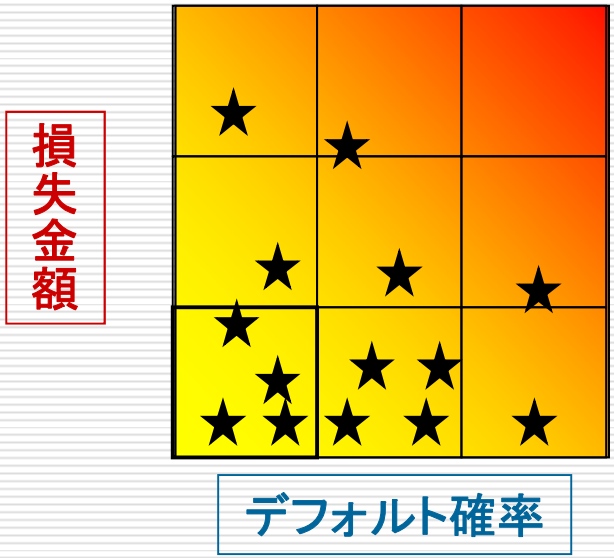
デフォルト件数（K回）	確率	累積確率	デフォルト件数（K回以上）
0	8.11%	100.00%	0回以上
1	20.47%	91.89%	1回以上
2	25.74%	71.42%	2回以上
3	21.49%	45.68%	3回以上
4	13.41%	24.19%	4回以上
5	6.66%	10.78%	5回以上
6	2.75%	4.12%	6回以上
7	0.97%	1.37%	7回以上
8	0.30%	0.40%	8回以上
9	0.08%	0.11%	9回以上
10	0.02%	0.03%	10回以上
11	0.00%	0.01%	11回以上
12	0.00%	0.00%	12回以上
13	0.00%	0.00%	13回以上
14	0.00%	0.00%	14回以上
15	0.00%	0.00%	15回以上

有意水準５％

3. 信用リスクの計量化

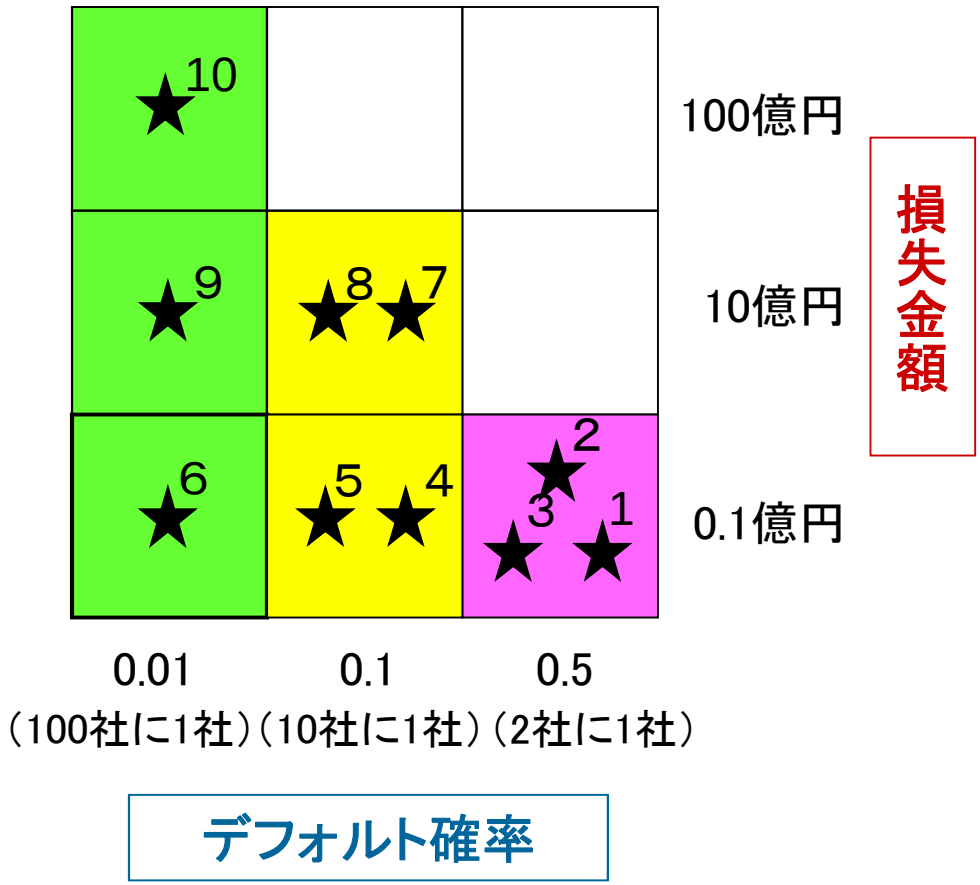
- リスクは「発生可能性」と「影響度」で測定・評価する。
- 信用リスクは、「デフォルト確率」とデフォルト時に発生する「損失金額」で計量化することが可能。



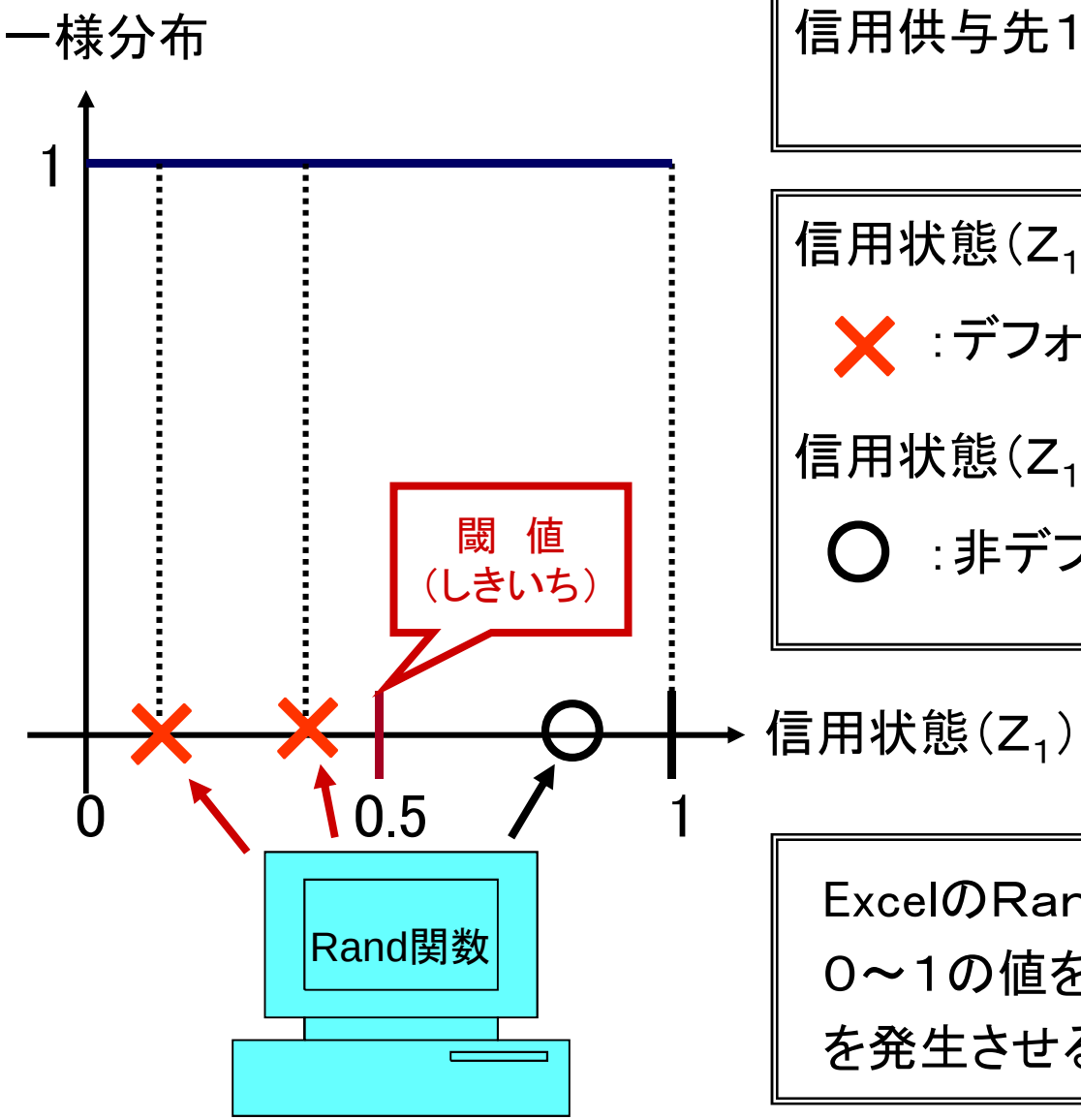


（例）信用ポートフォリオの想定

債務者	格付	ﾃﾞﾌｫﾙﾄ確率	損失金額
1	C	0.5	0.1
2	C	0.5	0.1
3	C	0.5	0.1
4	B	0.1	0.1
5	B	0.1	0.1
6	A	0.01	0.1
7	B	0.1	10
8	B	0.1	10
9	A	0.01	10
10	A	0.01	100



（例１）簡単な信用リスク計量モデル



信用供与先１ ﾃﾞﾌｫﾙﾄ確率　0.5
損失金額　0.1億円

信用状態（Z_1）が 0.5 以下のとき

✕ ：デフォルト　損失 0.1億円

信用状態（Z_1）が 0.5 超のとき

○ ：非デフォルト 損失　なし

ExcelのRand関数　を使って
０～１の値をとる一様乱数（Z_1）
を発生させる。

◯ :デフォルト(損失)が発生した箇所

供与先	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
損失	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	10	10	10	100
確率	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.01	0.01

試行	乱数1	乱数2	乱数3	乱数4	乱数5	乱数6	乱数7	乱数8	乱数9	乱数10
1	0.245	0.059	0.004	0.110	0.364	0.431	0.778	0.785	0.598	0.487
2	0.548	0.387	0.884	0.398	0.977	0.587	0.334	0.724	0.172	0.383
3	0.291	0.257	0.202	0.384	0.248	0.166	0.200	0.944	0.351	0.862
4	0.768	0.380	0.934	0.075	0.587	0.495	0.808	0.101	0.721	0.605
5	0.250	0.267	0.955	0.140	0.957	0.505	0.744	0.716	0.113	0.097
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

試行	損失1	損失2	損失3	損失4	損失5	損失6	損失7	損失8	損失9	損失10	損失計
1	0.100	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300
2	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100
3	0.100	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300
4	0.000	0.100	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200
5	0.100	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.200
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

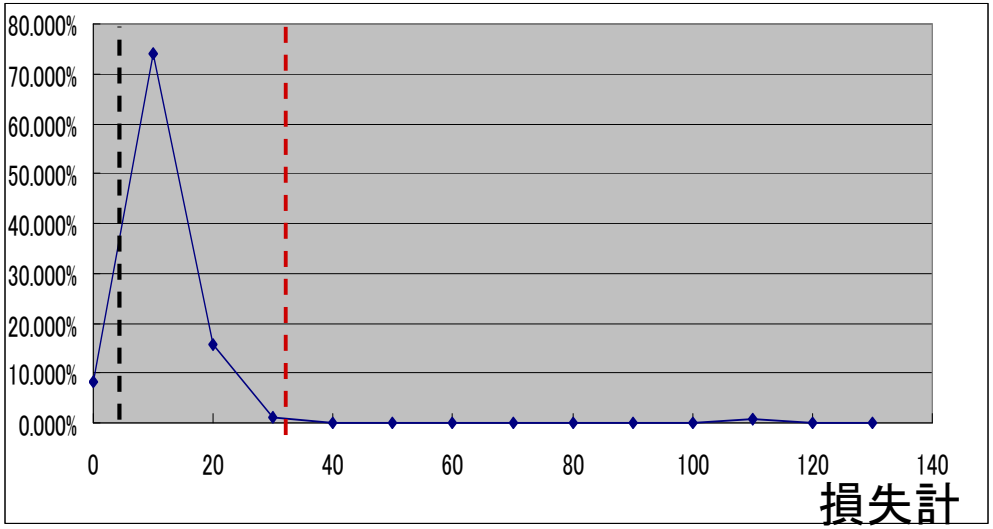
シミュレーション結果（試行回数：1万回）

	損失計	確率	累計
	0	7.740%	7.740%
～	10	73.470%	81.210%
～	20	16.650%	97.860%
～	30	1.120%	98.980%
～	40	0.020%	99.000%
～	50	0.000%	99.000%
～	60	0.000%	99.000%
～	70	0.000%	99.000%
～	80	0.000%	99.000%
～	90	0.000%	99.000%
～	100	0.080%	99.080%
～	110	0.780%	99.860%
～	120	0.130%	99.990%
～	130	0.010%	100.000%
	130超	0.000%	100.000%

平均値	
理論値	3.3
試行値	3.3

	パーセント点
90.00%	10.2
95.00%	10.3
99.00%	30.6
99.50%	100.2
99.90%	110.1
99.95%	110.3

確率分布



（注）

（例２）マートン型の１ファクター・モデル

感応度（追随率）　共通要因　固有要因

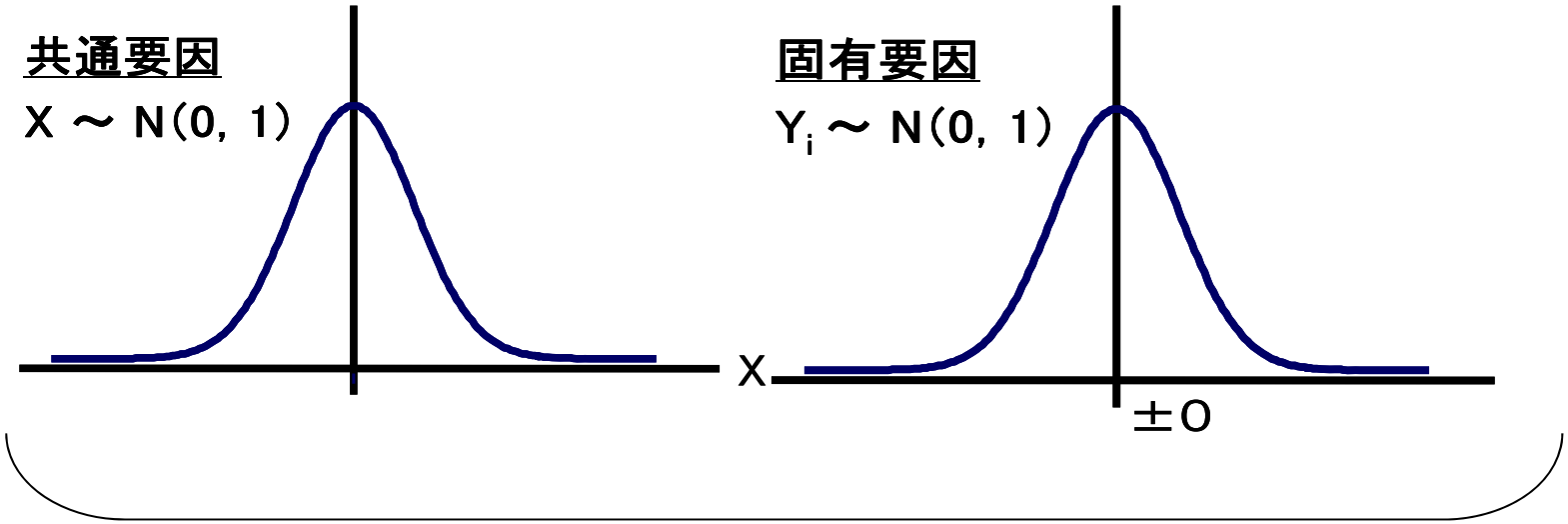
個別債務者（ｉ）の信用状態　$Z_i = a_i X + \sqrt{1 - a_i^2}\, Y_i$

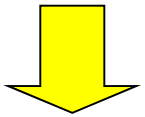
- X、Y_iは互いに独立な**標準正規分布**にしたがうと仮定する。

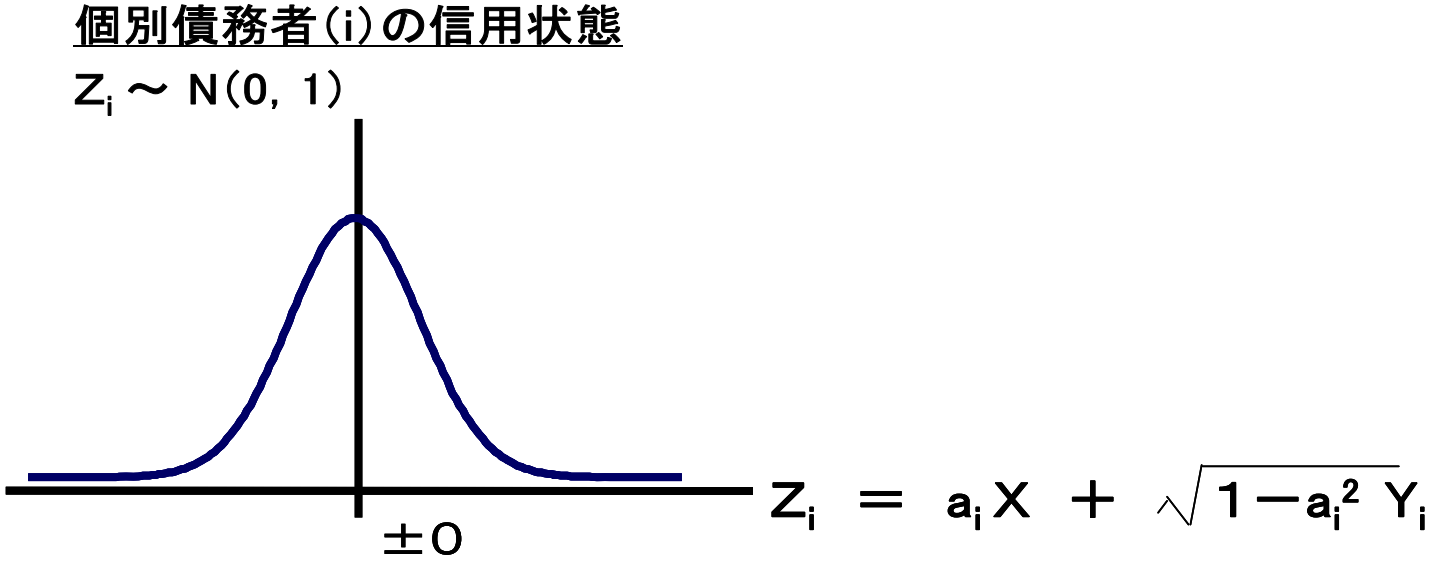
⇒　Z_i　も**標準正規分布**にしたがう。

- Z_i の X に対する感応度（追随率）を a_i と仮定する。

（注）共通要因が１個という意味。複数の共通要因の存在を仮定する場合は、マルチ・ファクターモデルと呼ばれる。



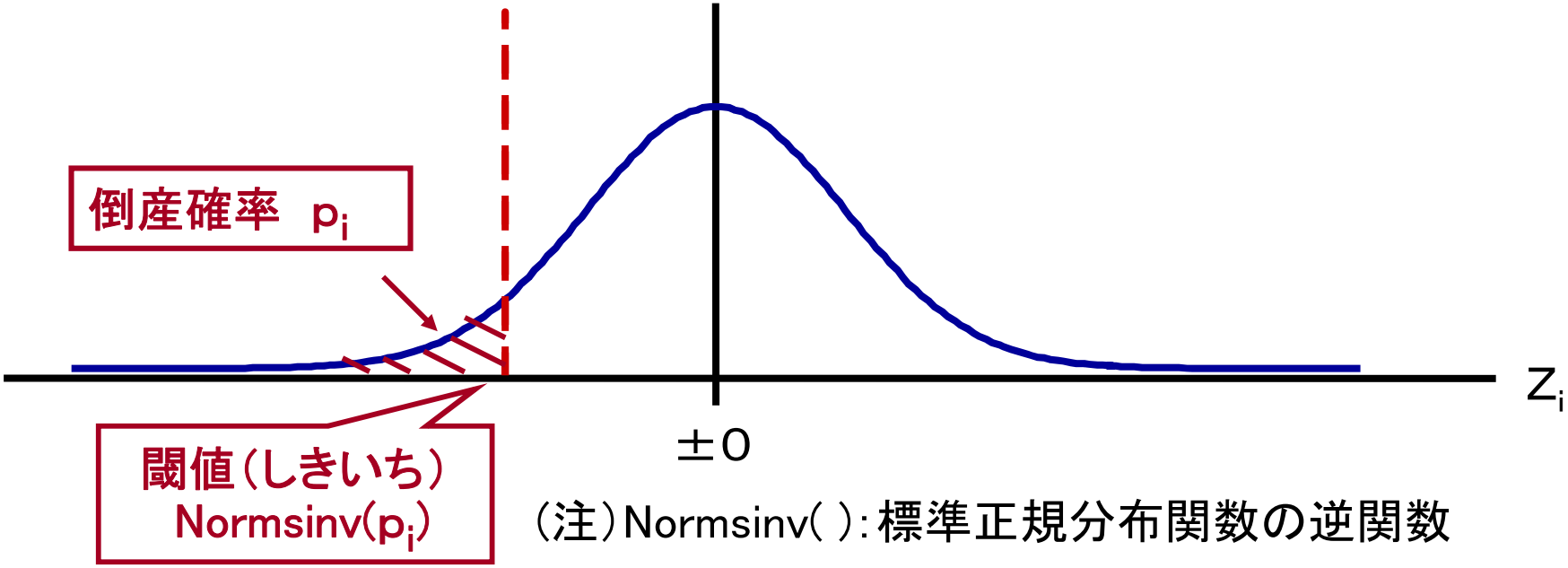




$$Z_i = a_i X + \sqrt{1 - a_i^2}\, Y_i$$

個別債務者の信用状態

Z_i～ N（0，1） 標準正規分布にしたがう。



（注）Normsinv( )：標準正規分布関数の逆関数

個別債務者の信用状態（標準正規乱数 Z_i）が
閾値を下回った場合（$Z_i \leqq$ Normsinv（p_i））（注）
この債務者はデフォルトすると考える。

（注） p_iは、個別債務者のデフォルト確率。

	X	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
a	—	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
金額	—	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	10	10	10	100
確率	—	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.01	0.01
閾値	—	0.000	0.000	0.000	−1.282	−1.282	−2.326	−1.282	−1.282	−2.326	−2.326

試行	乱数X	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	Z10
1	−0.106	−0.683	1.890	−0.346	0.657	−0.720	−0.345	−0.727	−1.231	−0.835	−1.047
2	−1.419	0.386	−0.979	0.230	−0.788	0.343	−1.836	0.224	−0.052	0.825	−0.371
3	0.010	0.914	2.001	−0.830	−0.535	1.671	−0.460	−1.478	−0.571	0.728	0.965
4	0.939	0.508	0.694	−1.041	0.616	1.850	1.173	−0.562	0.091	0.328	1.136
5	−1.018	−0.557	−1.208	−1.710	0.648	0.214	1.134	0.041	−0.149	−1.929	−0.460
6	−1.889	−0.821	−1.786	−0.169	0.012	−0.383	−1.385	−2.541	−0.944	−0.358	−1.779
7	−1.611	0.545	−0.264	0.164	−2.471	−0.806	0.271	−1.459	−1.920	0.703	−0.364
8	1.349	−1.542	1.111	1.053	2.497	1.164	−0.119	−0.675	0.297	0.563	0.443
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

試行		L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	損失計
1		0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.200
2		0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.100
3		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10.100
4		0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.100
5		0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.300
6		0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10.300
7		0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	20.200
8		0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.100
⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

◯ :デフォルト(損失)が発生した箇所

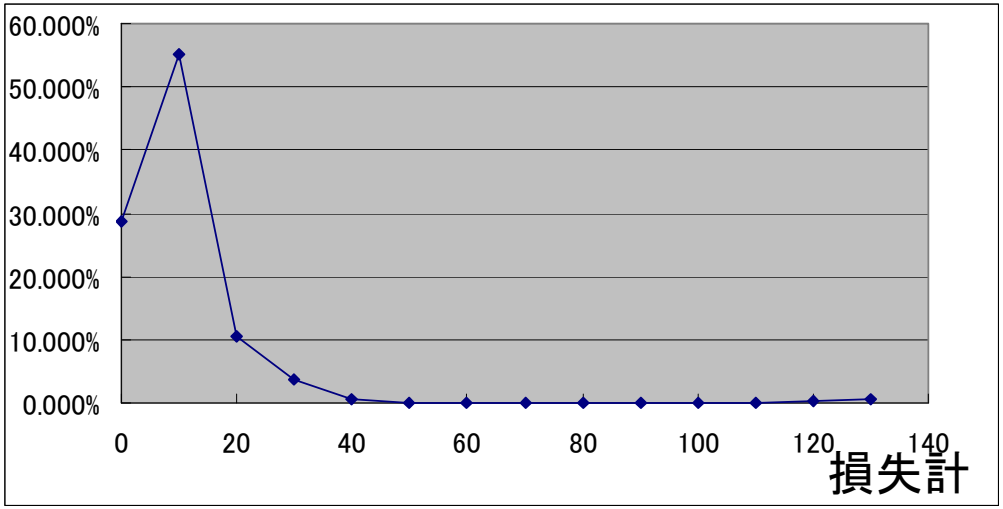
シミュレーション結果（試行回数：1万回）

	損失計	確率	累計
	0	28.850%	28.850%
～	10	55.300%	84.150%
～	20	10.650%	94.800%
～	30	3.620%	98.420%
～	40	0.430%	98.850%
～	50	0.000%	98.850%
～	60	0.000%	98.850%
～	70	0.000%	98.850%
～	80	0.000%	98.850%
～	90	0.000%	98.850%
～	100	0.000%	98.850%
～	110	0.120%	98.970%
～	120	0.300%	99.270%
～	130	0.510%	99.780%
	130超	0.220%	100.000%

	損失計
平均値	3.4

	パーセント点
90.00%	10.3
95.00%	20.2
99.00%	110.3
99.50%	120.5
99.90%	130.5
99.95%	130.6

確率分布



感応度の影響

- 共通要因の変動する「感応度」（ a_i ）が大きくなると、個別債務者の信用状態は、共通要因の変動の影響をより大きく受ける。
- 同時デフォルトによって多額の損失が発生するケースやいずれもデフォルトせず、損失が生じないケースが増えるため、信頼水準が同一でも信用VaRの値が大きくなる傾向がある。

信用VaRの検証

- VaRは、統計的に「推定」された値。 使用に耐えられるか、バックテストなどで統計的に「検証」する必要がある。

  ⇒ 信用VaRのバックテストは、データ数が少ないため、事実上、困難。

- 信用VaRの値を決めているのは、基本的にはPDやEAD、LGD相関などのパラメータ。

  ⇒ PDは2項検定により検証が可能。

  ⇒ EAD、LGDは？ 相関は？

デフォルト確率　PD	・格付別のPD実績値を利用することが多い。 ・内部格付モデルにもとづくPD推計値、外部格付の公表PDを利用することもある。 ・２項検定による検証が可能。
デフォルト時エクスポージャー　EAD	・割り切って、EAD＝直近時点の残高との想定を置くことが多い。 ※中長期の視点からは増加の可能性を考慮すべき。
デフォルト時損失率 LGD	・割り切って、LGD＝１－保全率　との想定置くことが多い。 ※保全率＝回収率とは限らないため、より適切な推計が課題。
感応度　a	・推計方法は、次のいずれかを採用することが多い。 ・観察可能な代理変数（株価等）を用いて推計する。たとえば、東証TOPIXと個別株価の変動の相関係数を計測する。 ・セクター（業種・地域）内の同質性を仮定して、セクター（業種・地域）別のデフォルト相関行列を推定する。この相関行列を直交分解して感応度を導出する。 ・検証方法は確立していない。

デフォルト相関　$a_i a_j$

債務者（ｉ）の信用状態

$$Z_i = a_i X + \sqrt{1 - a_i^2}\, Y_i$$

債務者（ｊ）の信用状態

$$Z_j = a_j X + \sqrt{1 - a_j^2}\, Y_j$$

業種別のデフォルト相関から感応度の導出例

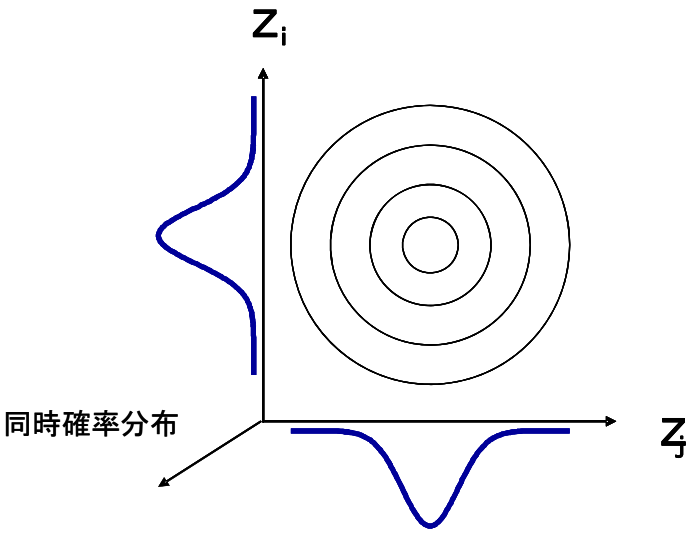
	業種1	業種2	・・・	業種n
業種1	$a_1 a_1$	$a_1 a_2$	・・・	$a_1 a_n$
業種2	$a_2 a_1$	$a_2 a_2$	・・・	$a_2 a_n$
⋮	⋮	⋮	⋱	⋮
業種n	$a_n a_1$	$a_n a_2$	・・・	$a_n a_n$

	感応度
業種1	a_1
業種2	a_2
⋮	⋮
業種n	a_n

信用状態の変動に相関がないケース

債務者（i)の信用状態　$Z_i \sim N(0, 1)$

債務者（j)の信用状態　$Z_j \sim N(0, 1)$



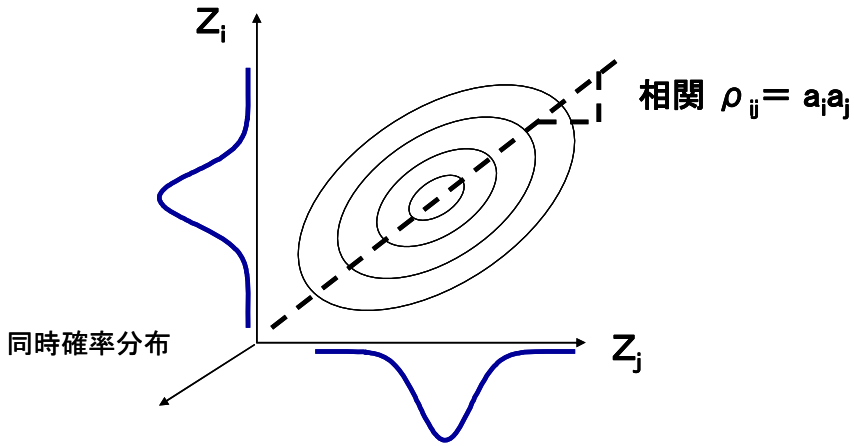
信用状態の変動に相関があるケース

債務者（ｉ）の信用状態

$$Z_i = a_i X + \sqrt{1-a_i^2}\, Y_i \quad \sim N(0, 1)$$

債務者（ｊ）の信用状態

$$Z_j = a_j X + \sqrt{1-a_j^2}\, Y_j \quad \sim N(0, 1)$$



留意点

- 信用VaRの前提となるリスク要素の推定値は、データ制約などから不安定化する傾向がある。
- 一部のパラメータについては、現状、必ずしも推計方法や検証方法が確立しているとは言い難い。
- したがって、信用VaRの値が、経験や実感に合うか十分に確認する必要がある。
- また、信用VaRの値を過信せず、ストレステストと多様なシナリオ分析を行って、与信ポートフォリオの有する信用リスクを十分に把握・分析する必要がある。

４．経営マネジメントへの活用

（１）経営の安定確保

　－　資本の配賦、採算管理・プライシング

（２）経営資源の配分

　－　リスク調整後収益指標の活用

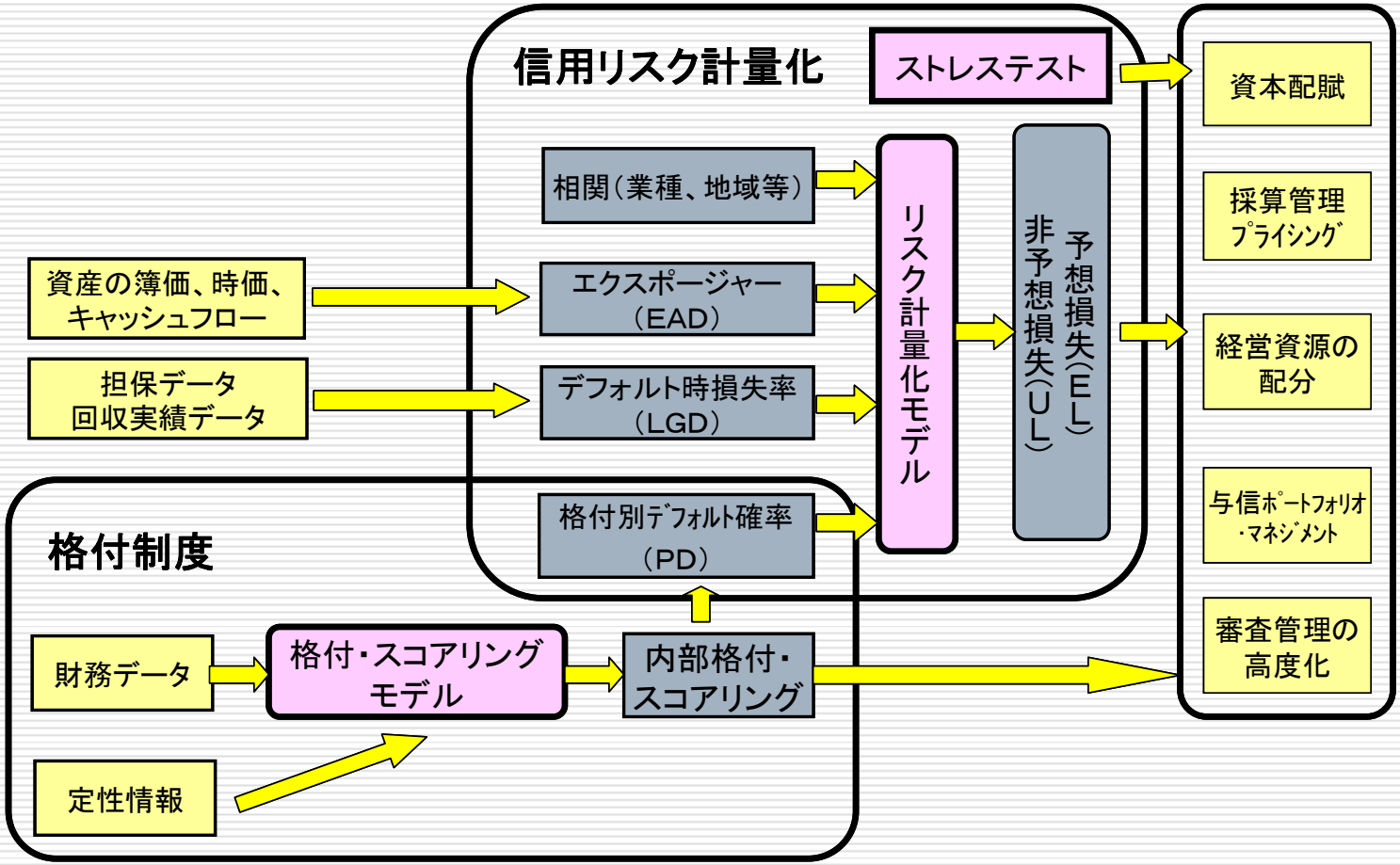
（３）ポートフォリオ・マネジメント

　－　シミュレーション分析による影響把握

（４）審査管理の高度化

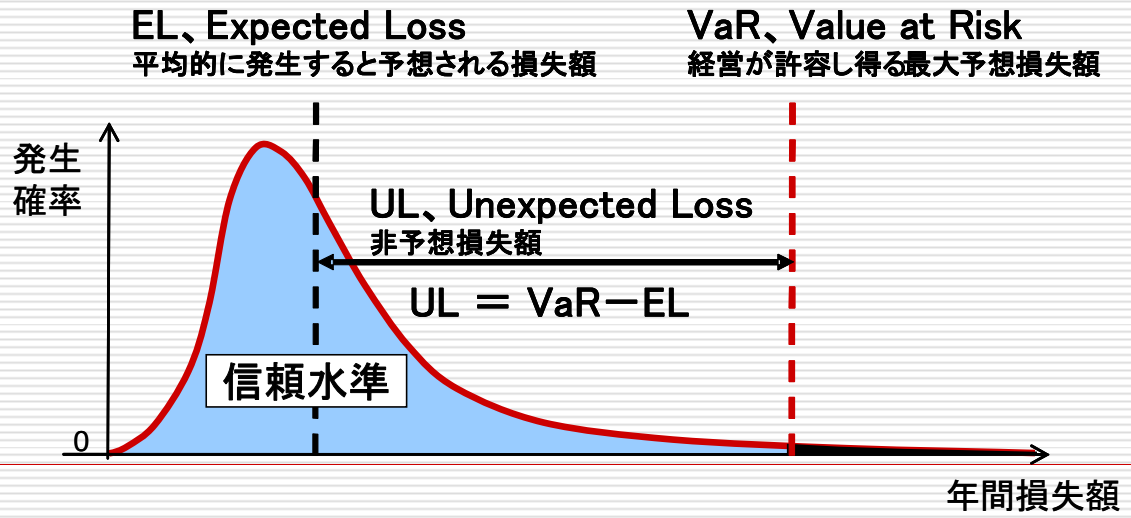
　－　伝統的審査管理手法と高度化手法の組合せ

信用リスク管理の態勢整備



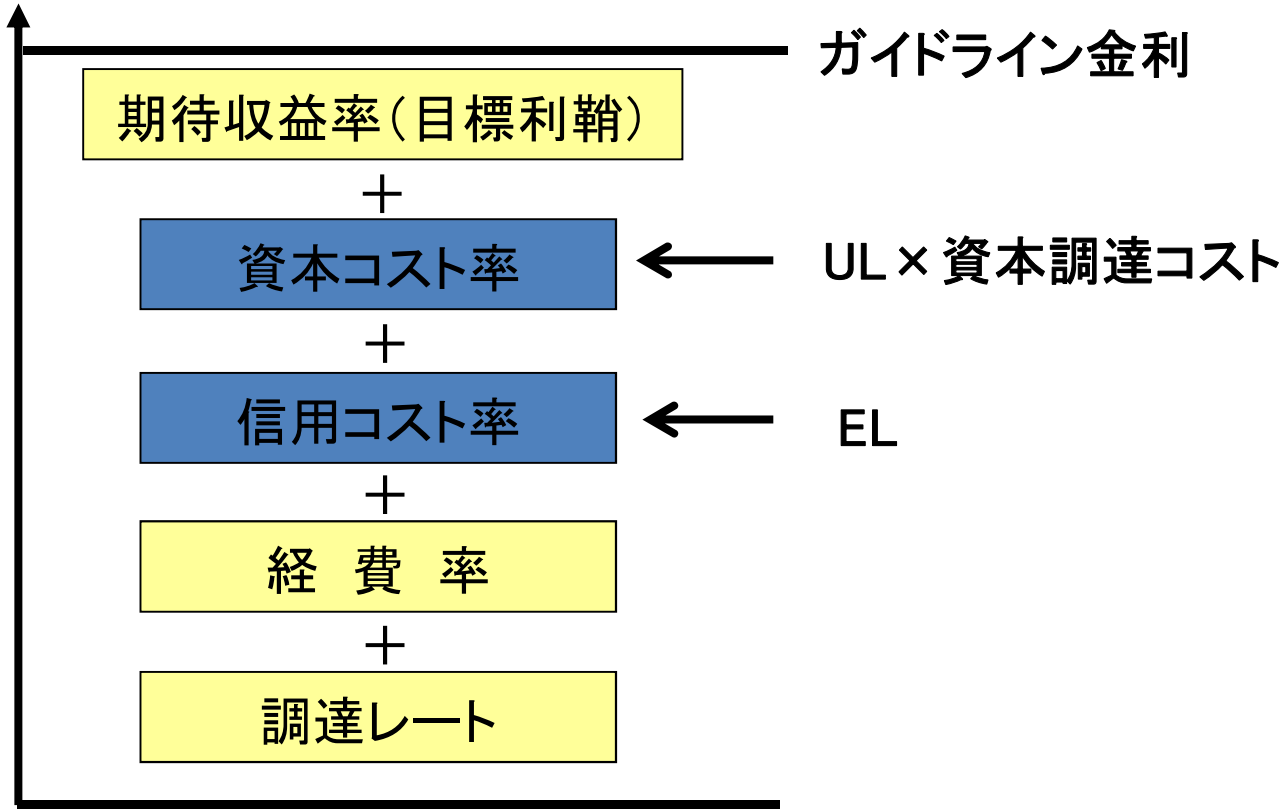
(1)経営の安定確保

- **採算管理: EL ＜ 期間収益**
  - ELを期間収益の範囲内に抑えることにより、平均的にみて利益の計上が可能。
- **資本配賦: UL ＜ リスク資本**
  - ULをリスク資本の範囲内に抑えることにより、債務超過に陥る確率を(1－信頼水準)%に抑えることが可能。



（参考）EL／ULに見合った貸出金利設定の考え方

◆ 計測されたEL、ULに基づき、信用コスト率、資本コスト率を算出して、ガイドライン金利を設定する。



（2）経営資源の配分

- リスクに見合ったリターンを確保しているか、という観点から、様々なリスク調整後収益指標を計測することにより、採算の低い業務・部門を縮小・廃止して、採算の高い業務・部門に経営資源を集中する際に活用する。

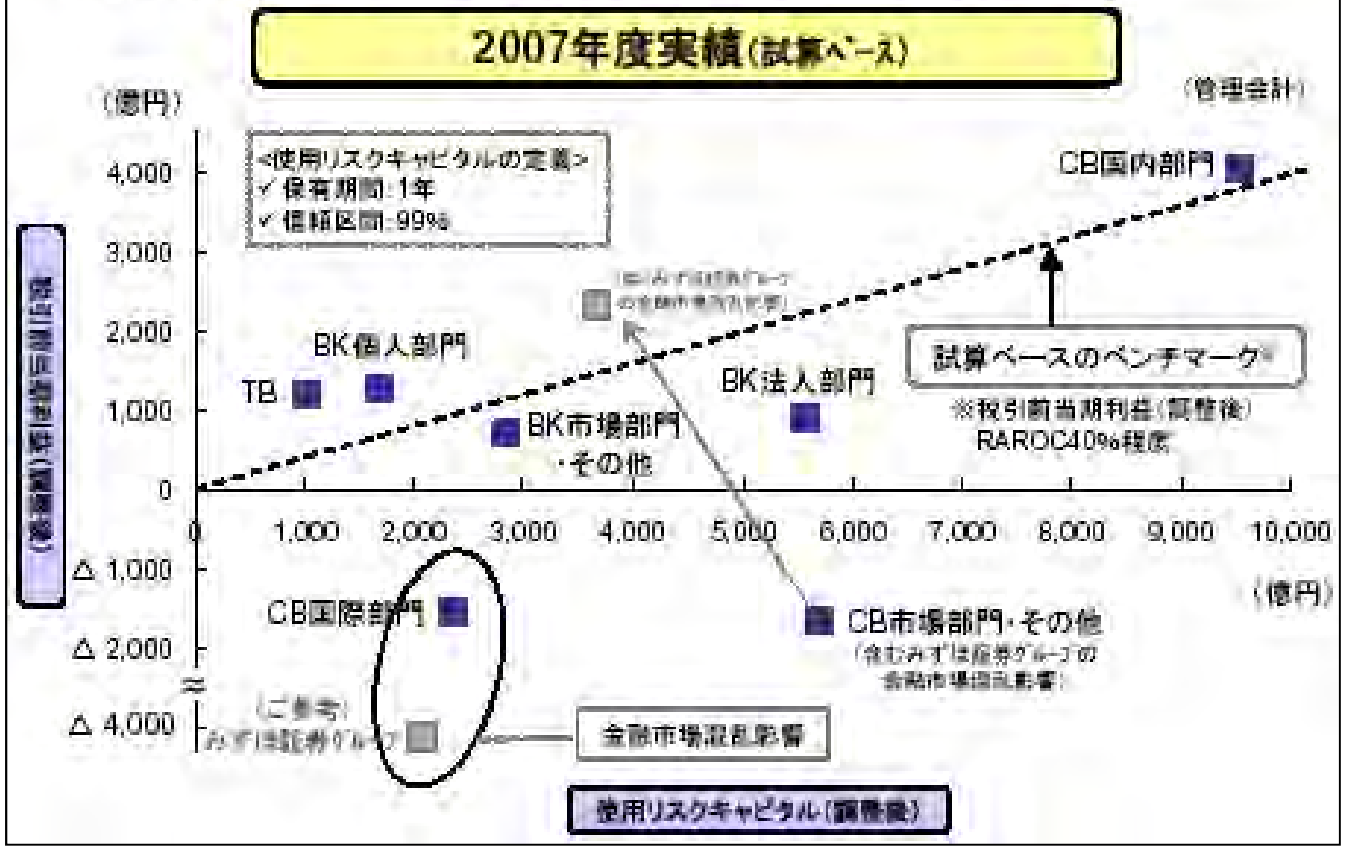
【リスク調整後収益指標】

- リスク調整後収益
  ＝　収益 － 予想損失（EL）
- RAROC：Risk Adjusted Return On Capital
  ＝　リスク調整後収益／リスク資本（UL）
- SVA： Shareholders Value Added
  ＝　リスク調整後収益 － リスク資本（UL）×資本コスト率

みずほフィナンシャルグループのIR説明会（2007年度）資料より

部門別RAROC

■ 持株会社における経営管理の指標として、「税引前当期利益（調整後）RAROC」により、リスク・リターンを検証



部門別RAROC（経営向け）

SVA = RACAR ×（1－40.43%）－ EC × 5%
SVA : Shareholders' Value Added（株主付加価値）

SVA ＞ 0	目標ROE（5%）を達成し、さらに株主価値を高めた金額

（単位：百万円）

	業粗 a	信用ｺｽﾄ b	RAR c=a−b	経費 d	RACAR e=c−d	EC f	RAROC e/f	SVA *
合計								
営業部門計								
エリア ①								
エリア ②								
エリア ③								
エリア ④								
エリア ⑤								
エリア ⑥								
エリア ⑦								
エリア ⑧								
エリア ⑨								
エリア ⑩								
エリア ⑪								
エリア ⑫								
エリア ⑬								
エリア ⑭								
ALM部門								

信用度別ポートフォリオ（営業店向け）

（単位：百万円）

	貸出残高	レート	利鞘率	資金利益	EL 信用コスト	UL 所要資本	ﾘｽｸｳｪｲﾄ	信用ｺｽﾄ 控除後利益	ﾘｽｸｱｾｯﾄ	RAROA	RAROC
合 計											
個別管理先											
うち事業法人											
b1											
b2											
b3											
b4											
b5											
b6											
b7											
c1											
c2											
プール管理先											

（3）与信ポートフォリオ・マネジメント

- リスク計量化モデルを利用し、中長期の視点で与信集中リスクが顕在化したときの影響を把握し、与信ポートフォリオ・マネジメントに活用することが重要。

（ストレス事象発生時の影響把握）

- 特定先（or全先）の格付が下落
- 与信集中・大口化が進展し、格付が下落

（与信上限の設定の適切性のチェック）

- 大口先・問題全先について、与信上限まで信用供与を増加
- 与信限度額オーバー先が増加

（例）信用リスクのアペタイト

経営理念・方針：　地域企業との共生

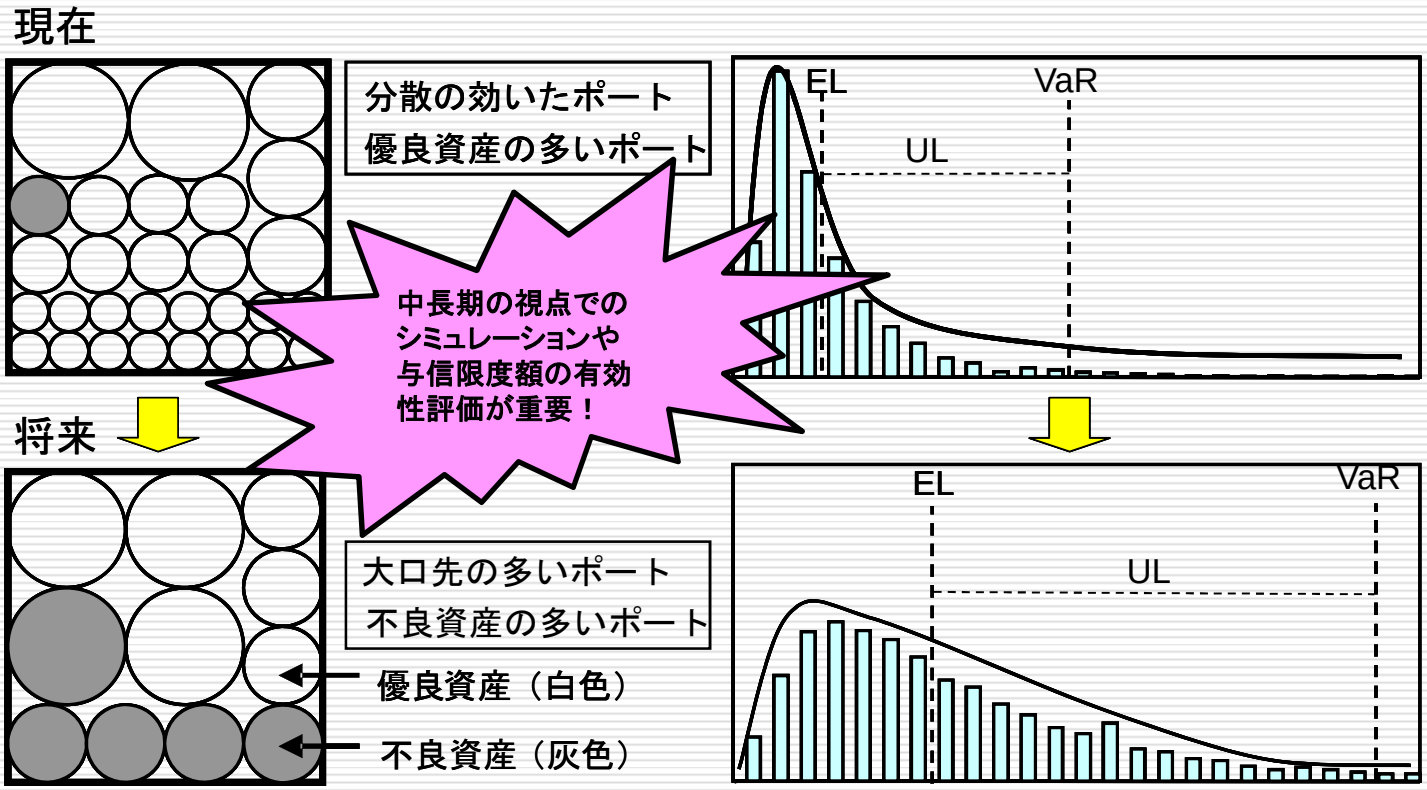
リスクアペタイト：　地域を中心に、資本の範囲内で信用集中リスクをテイクする。

ストレステスト　：　中長期の視点で、与信ポートのシミュレーション分析を行い、ELが期間損益を超えたり、ULが自己資本を棄損しないかを検証する。

　あるいは

与信限度額一杯まで、貸し込んだと想定して格付が低下した場合、ELが期間損益を超えたり、ULが自己資本を棄損しないかを検証する。

信用EL・ULの変化（概念図）



⇒ EL、UL（＝VaR－EL）の変化額をみる。期間損益、経営体力を毀損しないか

リスク検証（チャレンジ）
― リスクアペタイトから考えて妥当か

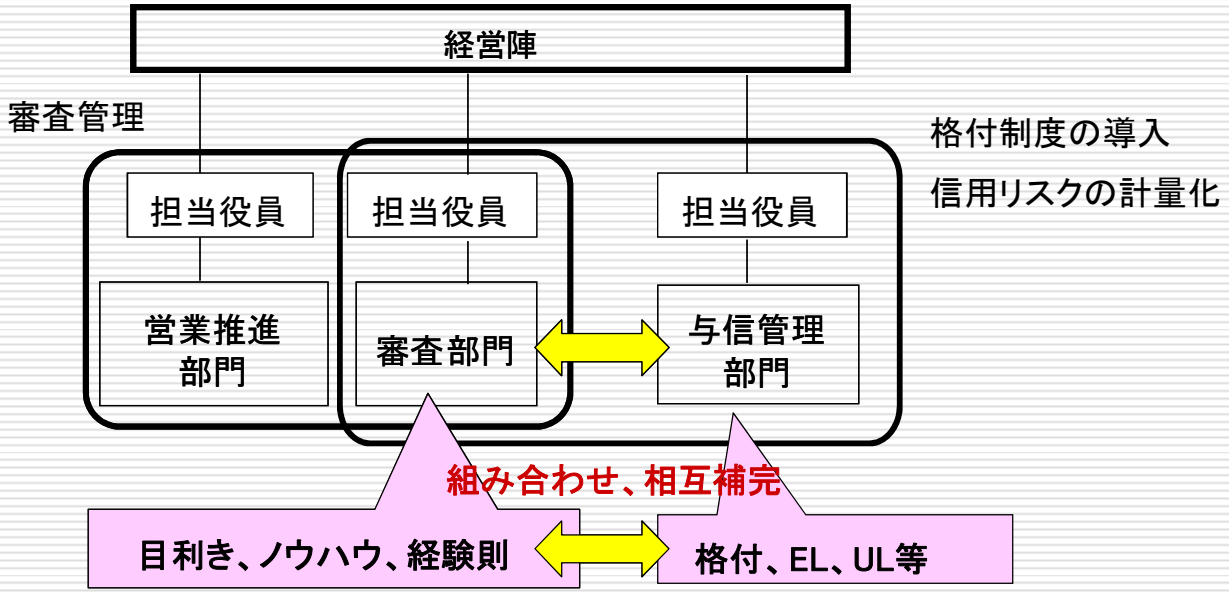
- 東京支店で、年々、大企業向け融資が増大の一途。無担保で金利はLiborマイナスの優遇金利で採算割れの状態。

→ 地域企業との共生が経営理念であり、基本方針のはず。
東京の大企業への信用集中は妥当なのか？

→ リスクリミットの配賦、採算管理のプロセスは妥当なのか？

（4）審査・管理の高度化

◆ 財務指標等にもとづく定量的な評価と、目利き等にもとづく定性的な評価をバランスよく組み合わせ、相互補完的に活用することにより、審査・管理の実効性を向上させることができる。



格付・スコアリング導入の趣旨

- 伝統的な審査手法では、その「ノウハウ」が属人的になる懸念がある。
- 財務データや定性項目を客観的ルールにしたがって評価する格付・スコアリングは、債務者の信用状態に関する「共通のモノサシ」となり得る。
- 格付・スコアリングは、当初の与信判断や中間管理において、経営陣、リスク管理部門、営業部門など組織内のリスク・コミュニケーションに活用できる。
  - とくに、格付・スコアリングが変化したときは、関係者でその理由・背景を含めた分析を行うことが重要。

伝統的審査手法を活かす取り組み

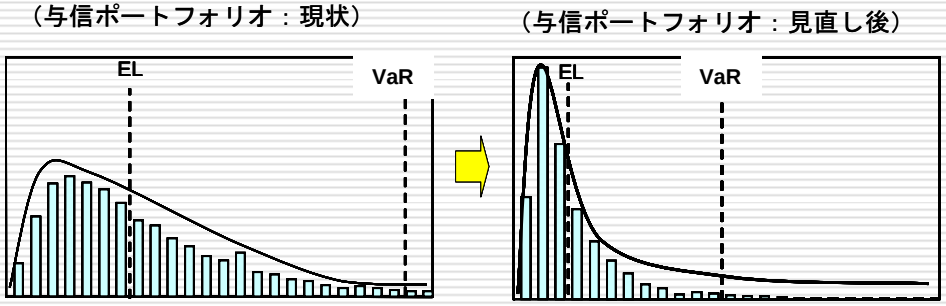
- 与信判断は、格付・スコアリングの結果により形式的に行うものではなく、本来、取引関係を通じて諸情報を集め、成長性や技術力なども勘案して、総合的に行うべきものである。
- こうした考え方から、伝統的審査手法を、格付・スコアリングに活かす試みが始まっている。
  - 格付付与、スコアリングの更改作業（定例、随時）に、伝統的審査で行われてきた業況、資金繰りなどに関する「予兆管理」をチェックリスト化、システム化して組み込む。

経営改善、整理回収への活用

- 問題債権の管理部門は、管理対象先の経営状況をフォローアップし、企業実態に即した経営改善計画の策定を促す。
- 経営改善計画の策定にあたっては、外部機関との連携や地域一体となった取り組みを含め、再生支援に向けた組織的な対応が求められる。
- 経営改善計画の進捗を管理し、必要に応じて、経営改善計画を見直す体制の整備も重要。
- 業況が著しく悪化し、経営改善計画も大幅な未達となるなど、再生の可能性がないと判断された場合は、早期に問題債権の整理、回収を行う。

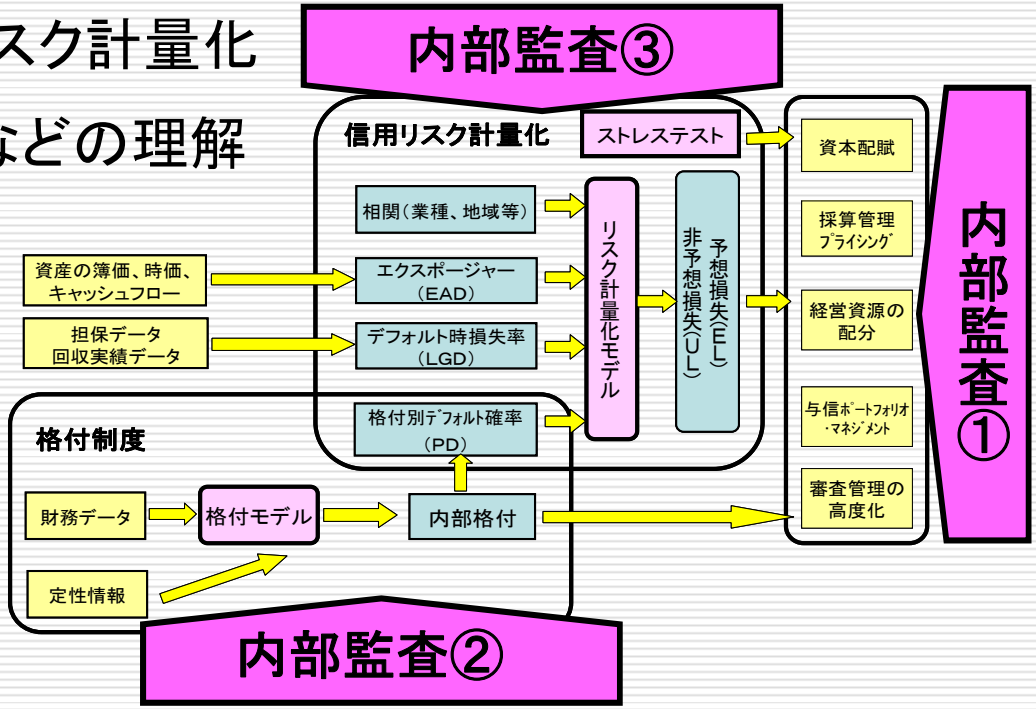
優先順位付けの重要性

- 特定の管理対象先に関して経営改善あるいは整理回収を行ったときの与信ポートフォリオの想定を置くことにより、将来の損失（信用EL、UL）の発生額を予測することができる。
- 信用EL、ULの変化額をみて、金融機関経営に与える影響を評価したうえで、問題先の経営改善、整理・回収の優先順位付けを検討する。



5. 内部監査のポイント

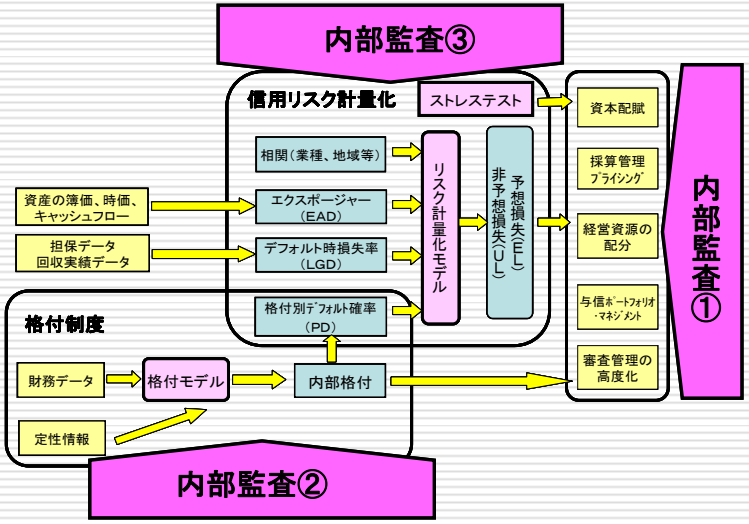
- 信用リスク管理のプロセスが、その目的にしたがって、有効に機能しているか検証する。
- このとき、格付制度、リスク計量化モデル、ストレステストなどの理解と検証が必要となる。
- 内部監査人には高い専門的能力が求められる。



内部監査のポイント①:　経営者の視点

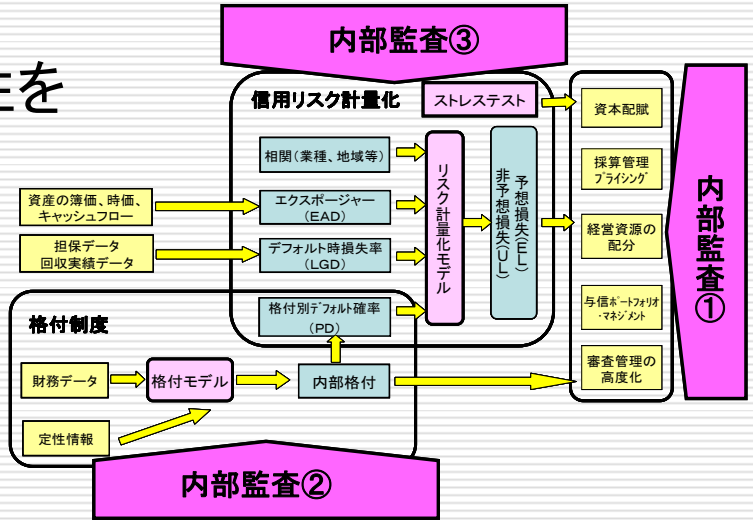
✓ 経営者の視点から、信用リスク管理プロセスが、その目的にしたがって、有効に機能しているかを検証する。

- 資本配賦
- 採算管理、プライシング
- 経営資源の配分
- 与信ポートフォリオマネジメント
- 審査管理の高度化



内部監査のポイント②： 格付制度

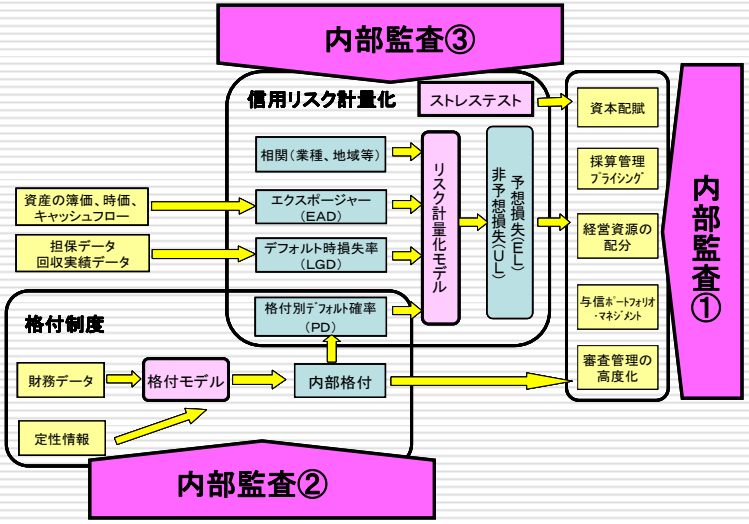
- ✓ 格付対象、格付基準、格付モデルなどの「設計」が適切か検証する。
- ✓ 格付の付与手続きなどの「運用」が適正に行われているか検証する。
- ✓ 格付・推計PDの有効性、安定性を「検証」しているか確認する。



内部監査のポイント③： 信用リスク計量化

- ✓ リスク計量化モデルの「前提」の妥当性を確認する。
- ✓ 信用VaRや各種パラメータ（推定値）の妥当性を「バックテスト」等により検証しているか確認する。
- ✓ リスク計量化の限界を踏まえた「ストレステスト」の実施状況などを確認する。

（注）このほか、内部監査は、伝統的審査、償却引当、債権回収など幅広い観点から検証を行う必要がある。



- 本資料に関する照会先

日本銀行金融機構局金融高度化センター
企画役　碓井茂樹　CIA,CCSA,CFSA
Tel　03(3277)1886　E-mail shigeki.usui@boj.or.jp

- 本資料の内容について、商用目的での転載・複製を行う場合は予め日本銀行金融機構局金融高度化センターまでご相談ください。転載・複製を行う場合は、出所を明記してください。
- 本資料に掲載されている情報の正確性については万全を期しておりますが、日本銀行は、利用者が本資料の情報を用いて行う一切の行為について、何ら責任を負うものではありません。