

～ NPM関連データサービス ～

クレジットリスク・インデックス[®] 関連データ

(データ仕様書)

※本資料は、「クレジットリスク・インデックス[®]関連データ」のデータ仕様書です。提供する各種加工データは、信頼できると思われるデータソースから十分な注意を払い、加工・作成しておりますが、その完全性・正確性を保証するものではありません。また、本情報の利用によって生じた直接的又は間接的な損害については、その内容、態様の如何を問わず、弊社はその一切の責任を負うものではありません。

2021年10月

株式会社金融データソリューションズ

～ NPM関連データサービス ～

「クレジットリスク・インデックス®関連データ」 データ仕様書

株式会社金融データソリューションズ

本資料は、「クレジットリスク・インデックス®関連データ」のデータ仕様書です。「クレジットリスク・インデックス®関連データ」は、慶応義塾大学名誉教授の森平爽一郎教授の指導のもと、オプションアプローチを用いて、日本の上場企業(金融除く)のデフォルト確率(PD=Probability of Default)を推計したものです。個別企業の推定デフォルト確率(PD)、および、推定デフォルト確率を計算する課程で算出された企業資産価値等に関するデータ、更には株価などの市場データや属性データを含め、計 26 項目を 1992 年から日次でご提供します。

計算にあたり、参照した主な参考文献は、以下の通りです。推定デフォルト確率計算の理論的な背景に関しましては、下記の文献をご参照ください。

- A) 「信用リスクの測定と管理 Excel で学ぶモデリング」(森平爽一郎編著)
第 4 章「オプションアプローチによるデフォルト確率推定」(p.74 ~ p.90)
→ 納品物の「【参考文献①】森平爽一郎編著_信用リスクの測定と管理_第4章.pdf」を参照のこと
- B) 「信用リスクモデリングー測定と管理ー」(森平爽一郎著)
第 6 章「デフォルト確率推定のオプションアプローチ」(p.113 ~ p.136)
→ 納品物の「【参考文献②】森平爽一郎著_信用リスクモデリング_第6章.pdf」を参照のこと

収録期間 1992 年 1 月 6 日 ~ 2021 年 9 月 30 日 (7,303 証券営業日)

収録銘柄 取引所上場の一般事業会社で推定デフォルト確率が計算可能な延べ 5,686 社
※ 銀行、証券、損害保険、生命保険などの金融業は計算対象外です。
※ TOKYO Pro Market 上場企業と会社分割直後の企業の一部は計算対象外です。
※ 債務超過企業(既にデフォルト状態になっている企業)は計算対象に含めます。
※ 既に倒産や合併などで上場廃止になっている企業も収録されます。
※ 不動産投資信託(JREIT)銘柄も計算対象に含みます。

収録件数 24,214,495 records

ファイル名 ①「AllData.csv」(カンマ区切りデータ、全件を収録)
②「Data_1992年.csv」～「Data_2021年.csv」
(カンマ区切りデータ、年ごとに分割して収録、計 30 ファイル)
※ NA(欠損値)データはありません。
※ 極洋(FDS 会社コード="0000001"、証券コード="1301")のみのデータを、別のファイル名(「AllData_Sample.csv」)で作成しています。サンプルとしてご覧ください。
③「PD_OptionApproach_Excel 計算サンプル.xls」
※ Excel のマクロ(ゴールドシーク)を用いた、推定デフォルト確率(PD)の計算サンプルです。入力データ(納品データの一部項目)を与えれば、PD 値の算出を再現できます。

データ仕様（1行目には「ヘッダー」が入っています。データは2行目以降になります）

データ名称	ヘッダー名 (<>付き)	単位	定義
1 データ日付	DATE		【第1KEY】。YYYYMMDD形式。
2 FDS会社コード	FDSCODE		【第2KEY】。7桁コード。
3 証券コード	CODE		4桁コード。証券コードの変更・再附番などもそのまま収録。
4 銘柄名	COMP_NAME		「データ日付」時点の銘柄名（全角）。 ※ 銘柄名の履歴情報も反映されています。
5 東証33業種 分類業種コード	TSE_SECTOR_CODE		1~99。最終ページの「東証33業種分類」の一覧を参照。
6 東証1部上場 フラグ	TSE1_FLAG		東証1部に上場している銘柄=1、それ以外=0。 JREIT銘柄は0を収録。
7 日経225採用 フラグ	NIKKEI225_FLAG		日経平均に採用されている銘柄=1、それ以外=0。
8 予測期間(T)	TERM	[年]	1（常に1年）。
9 評価株価(S ₀)	PRICE	[円/株]	厚生年金評価価格に準拠した評価株価。
10 普通株発行済 株式数(N ₀)	SHARES	[千株]	優先株等の種類株式を除いた普通株発行済株式数。
11 株式期待収益率 (μ)	STOCK_EXPECT_RET	[-]	リスクフリーレート+株式リスクプレミアム =リスクフリーレート+ β ×(期待収益率-安全資産収益率) リスクフリーレート、期待収益率、安全資産収益率は前月末値を使用、 β (NPM株式リスクモデルにて推定されたファンダメンタル β)は日次データを使用。 100倍すると[%]になる。 詳細は後述。
12 株式収益率 NPM推定ボラティリティ (σ)	STOCK_VOLATILITY	[-]	NPM株式リスクモデルにて推定された個別企業の推定トータルリスク（年率）。 100倍すると[%/year・ σ]になる。 詳細は後述。
13 負債額面(D _T)	DEBT	[百万円]	「データ日付」時点の直近実績本決算期における期首期末平均負債合計値（前期末値と当期末値の平均）。連結優先。簡易合併処理（被合併企業の負債合計値を加算）を実施。 （将来のT時点の負債ではない）
14 税引き後 支払利息 割引料	INTEREST	[百万円]	「データ日付」時点の直近実績本決算期における支払利息割引料。連結優先。年率換算。簡易合併処理（被合併企業の支払利息割引料を加算）を実施。 企業資産期待収益率（WACC）の計算に用いるため、税引き後の数値に変換済み（「1-その時点の実効税率」を乗じている）。
15 負債収益率 (μ)	DEBT_RET	[-]	税引き後支払利息割引料（項番14）÷負債額面（項番13）。 100倍すると[%]になる。
16 企業資産価値 (A ₀)	COMP_VALUE	[百万円]	オプションアプローチによるデフォルト確率推計モデルで収束計算した後の企業資産価値。
17 企業資産収益率 ボラティリティ (σ)	COMP_VOLATILITY	[-]	オプションアプローチによるデフォルト確率推計モデルで収束計算した後の企業資産収益率ボラティリティ。 100倍すると[%/year・ σ]になる。

18	株式時価総額 (E ₀)	MARKET_V ALUE	[百万円]	評価株価(項番9)×普通株発行済株式数(項番10)÷1,000。
19	企業資産 期待収益率 (μ _A)	COMP_EXP_ RET	[—]	株式期待収益率と負債収益率の加重平均値。 株式期待収益率(項番11)×株式時価総額(項番18)÷企業資産価値(項番16)+負債収益率(項番15)×{1-株式時価総額(項番18)÷企業資産価値(項番16)}。 記号で記載すると、 $\mu_A = \mu_E \times E_0 / A_0 + \mu_D \times (1 - E_0 / A_0)$ 。
20	d1	D1	[—]	$d1 = \{\log(A_0 / D_T) + (\mu_A + 0.5 \times \sigma_A^2) \times T\} / (\sigma_A \times T^{0.5})$
21	d2	D2	[—]	デフォルト距離。 $d2 = \{\log(A_0 / D_T) + (\mu_A - 0.5 \times \sigma_A^2) \times T\} / (\sigma_A \times T^{0.5})$
22	N(d1)	N(D1)	[—]	標準正規分布のd1(項番20)に対応する累積分布関数の値。 Excelの関数では、N(d1)=NORMSDIST(d1)。
23	N(d2)	N(D2)	[—]	標準正規分布のd2(項番21)に対応する累積分布関数の値。 Excelの関数では、N(d2)=NORMSDIST(d2)。
24	ボラティリティ 換算係数(k)	VOLATILITY _COEFF	[—]	株式時価総額(項番18)÷{企業資産価値(項番16)×N(d1)(項番20)}。記号で記載すると、 $k = E_0 / (A_0 \times N(d1))$ 。 株式収益率ボラティリティ(項番12)を企業資産収益率ボラティリティ(項番17)に変換する係数。 $\sigma_A = k \times \sigma_E$ となる。
25	推定デフォルト 確率(PD)	PROB_OF_D EFAULT	[—]	1-N(デフォルト距離(項番21)) =N(-デフォルト距離(項番21))。 記号で記載すると、 $PD = 1 - N(d2) = N(-d2)$ 。 100倍すると[%]になる。
26	期待損失額	EXP_LOSS	[百万円]	株式時価総額(項番18)×推定デフォルト確率(項番25)。 記号で記載すると、期待損失額=E ₀ ×PD。

ご注意点

- 推定β値がマイナスで「株式期待収益率」(=株主資本コスト)がリスクフリーレートよりも小さくなってしまう場合は、「株式期待収益率」=リスクフリーレートとしています。
- 収録タイミングの問題で、負債合計の値が収録されていない場合は、「負債額面」=総資産-自己資本で計算しています。
- 合併直後(吸収合併や新設合併の直後)の企業の負債額面と支払利息割引料の算定には、簡易合併処理(被合併企業の財務データを合算)を適用しています。とくに新設合併(ホールディング会社設立など)の直後は、実績財務データ(負債や支払利息割引料)がしばらく存在しない時期がありますが、合併処理後のデータで補完してから「負債収益率」の計算を行っています。
- 「負債収益率」は、通常は実績負債合計値の期初期末平均を分母にしますが、直近1期分しかデータが存在しない場合は、直近1期の値のみを分母としています。
- 国際会計基準(IFRS)適用会社では、支払利息などの数値が「金融費用」にまとめられているケースもあります。明示的に支払利息額が分からない場合は、「金融費用」や、キャッシュフロー計算書の「利息の支払額」等で代替することがあります。
- 金融業は計算対象外としています。但し、日本郵政(証券コード=6178)については、業種分類上サービス業に分類されているため、傘下に銀行や生保を含む企業ではありますが、一般事業会社と同じ方法でデフォルト確率関連指標を計算しています。その点ご注意ください。

株式期待収益率(μE)の計算方法

個別企業の「株式期待収益率」は、下記の方法で推定します。

$$\text{株式期待収益率}(\mu E) = \text{リスクフリーレート} + \text{株式リスクプレミアム}$$

- ・ リスクフリーレート = 前月末の10年国債金利(財務省発表)
- ・ 株式リスクプレミアム = $\beta \times (\text{期待収益率} - \text{安全資産利子率})$

- ・ 期待収益率
= マーケットの上昇月の平均収益率と下落月の平均収益率の加重平均値(年率換算)

※ マーケットの平均収益率計算には、1977年7月～各前月末の配当込みTOPIX月次投資収益率(一部推定値)を用いた。ウェイトには、1977年7月～各前月末の上昇割合と下落割合を回帰によって推定したものをを用いた。

- ・ 安全資産利子率 = 1977年7月～各前月末の10年国債金利(財務省発表)の平均値

※ 但し、1986年6月以前は10年国債金利が未発表のため9年国債金利(財務省発表)で代用。

- ・ β = 対配当込みTOPIXのファンダメンタル β (NPMServicesにて日々推定)

株式収益率ボラティリティ(σE)の計算方法

- 「株式収益率ボラティリティ」には、金融データソリューションズがNPMServices®で顧客(主に日本株を運用する機関投資家)へ提供している「NPM 短期リスクモデル」で推定した、個別企業ごとの「推定トータルリスク(年率換算値)」を利用します。
- 「NPM 短期リスクモデル」は、45ファクターによるマルチファクターモデルを構築して日々の個別銘柄の配当込みリターンを説明し、ファクターリターンの共分散行列や残差リターンのリスクを日々推定しますので、個別企業の株価や業績(実績+予想)の変化を日々取り込んだリスク推定が行われます。
- 特に「NPM 短期リスクモデル」は短期的なリスク変化に敏感に反応するモデルですので、デフォルト確率を日々計算する用途には適しています。前述の株式期待収益率に使う β 値も、本モデルで計算された「ファンダメンタル β 」を使っています。

NPM 短期リスクモデルとは

個別企業の株式の超過リターン(日次配当込み収益率－リスクフリーリターン)を、45 個のファクターで説明するマルチファクターモデルを構築し、45 個のファクターリターンから形成される共分散行列、および、モデルのスペシフィックリターン(残差リターン)のリスクを推定することで、個別株式や株式ポートフォリオのリスクを算定するモデルです。日々のマーケットの変化や個別企業の株価／企業業績の変化など、短期的なリスク変化に非常に敏感に反応するモデル設計となっています。

(1) マルチファクターモデルの構造

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \sum_k \chi_{i,k,t-1} f_{k,t} + e_{i,t}$$

$r_{i,t}$: i 銘柄、 t 時点のリターン
 $\chi_{i,k,t-1}$: i 銘柄、 $t-1$ 時点の k ファクターエクスポージャー
 $f_{k,t}$: t 時点の k ファクターリターン
 $e_{i,t}$: i 銘柄、 t 時点のスペシフィックリターン

- エクスポージャー先決型の構造型マルチファクターモデルです。
- ファクター(45 個)は、10 個のリスクファクター、2 個の市場フラグファクター、33 個の業種ファクター(東証 33 業種)で構成されています。
- 被説明変数の個別銘柄リターンは、厚生年金基準の日次配当込み収益率を使用しています。
- リスクフリーレートは、2012 年 9 月までは CD3ヶ月売りレートの日次換算値、2012 年 10 月以降は国庫短期証券3カ月物レートの日次換算値を使用しています。
- ファクターリターンは、日次でクロスセクション回帰を行って求めます。
- 回帰ウエイトは1/スペシフィックリスク(分散)で行っています。

(2) モデルを利用した、ポートフォリオの推定トータルリスク

$$\text{Var}(r_{p,t}) = w_{p,t}^T M_t w_{p,t} + w_{p,t}^T \Omega_t w_{p,t}$$

$\text{Var}(r_{p,t})$: ポートフォリオの t 時点のトータルリスク
 M_t : t 時点の個別銘柄共分散行列 ($=x_t^T X_t x_t$)
 X_t : t 時点のファクター共分散行列 (45 × 45)
 Ω_t : t 時点の合併情報を含むスペシフィック共分散行列
 x_t : モデルの t 時点のファクターエクスポージャー行列
 $w_{p,t}$: ポートフォリオの t 時点の銘柄組入れウエイトベクトル

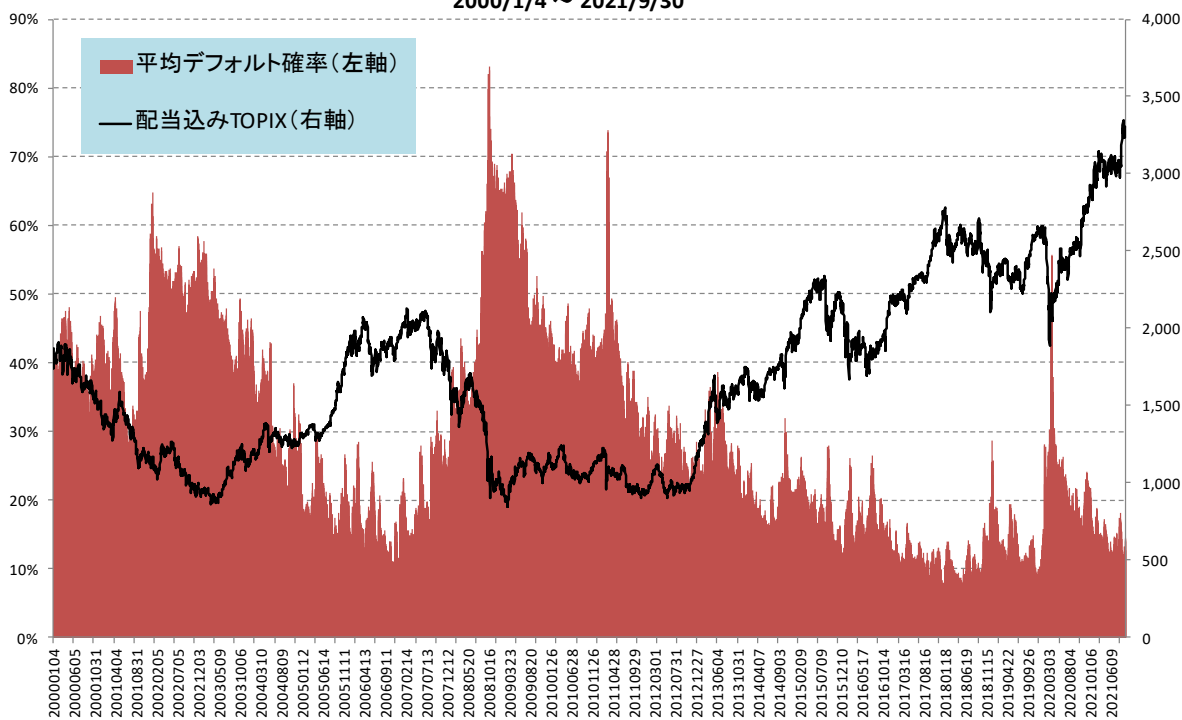
- ファクターエクスポージャー (計 45 ファクター)
各銘柄の $t-1$ 時点までの時系列データや財務データから計算します。
- ファクター共分散行列 (45 × 45 の正方行列)
日次のファクターリターンから計算します。
- スペシフィックリスク (銘柄数 × 銘柄数の正方行列)
各銘柄のスペシフィックリターンの $t-1$ 時点までの時系列データから計算します。
合併予定銘柄間は、スペシフィック共分散行列で共分散成分を持ちます(それ以外の共分散項=0)。

<ご参考> 推定デフォルト確率を用いた簡単な分析の事例 (2000 年以降)

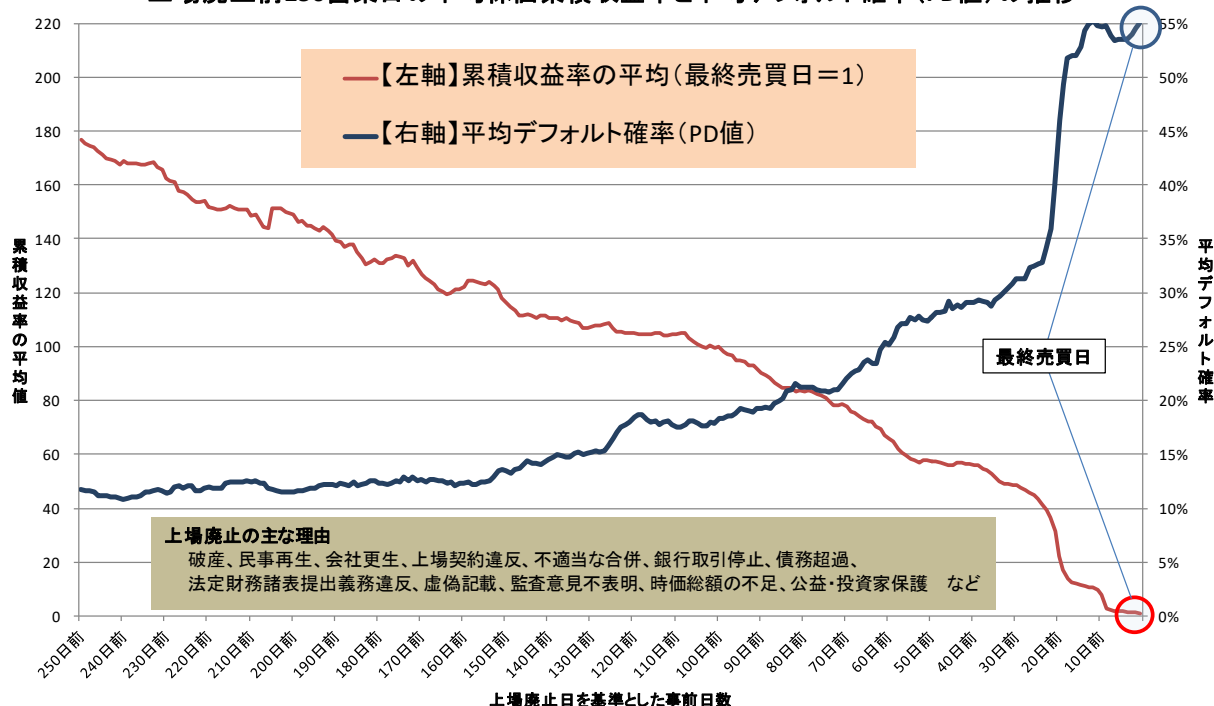
推定デフォルト確率(PD)の単純平均値の推移
(2000/1/4~2021/9/30)



推計デフォルト確率(PD)上位30社の平均デフォルト確率
2000/1/4 ~ 2021/9/30



2001年以降に合併(株式交換・移転・TOB・MBO等含む)以外で上場廃止になった243社
上場廃止前250営業日の平均株価累積収益率と平均デフォルト確率(PD値)の推移



業種分類一覧

東証33業種分類

業種コード	業種名
1	水産・農林
2	鉱業
3	建設
4	食料品
5	繊維製品
6	パルプ・紙
7	化学
8	医薬品
9	石油・石炭製品
10	ゴム製品
11	ガラス・土石製品
12	鉄鋼
13	非鉄金属
14	金属製品
15	機械
16	電気機器
17	輸送用機器
18	精密機器
19	その他製品
20	電気・ガス

業種コード	業種名
21	陸運
22	海運
23	空運
24	倉庫・輸送関連
25	情報・通信
26	卸売
27	小売
28	銀行
29	証券・商品先物取引
30	保険
31	その他金融
32	不動産
33	サービス
99	その他(JREITなど)

※ 本資料は、「クレジットリスク・インデックス®関連データ」のデータ仕様書です。提供する各種加工データは、信頼できると思われるデータソースから十分な注意を払い、加工・作成しておりますが、その完全性・正確性を保証するものではありません。また、本情報の利用によって生じた直接的又は間接的な損害については、その内容、態様の如何を問わず、弊社はその一切の責任を負うものではありません。