

RACERS-CVA 概説書

— *Credit Valuation Adjustment* 計算エンジン —

2011. 8.31

2011.12.6

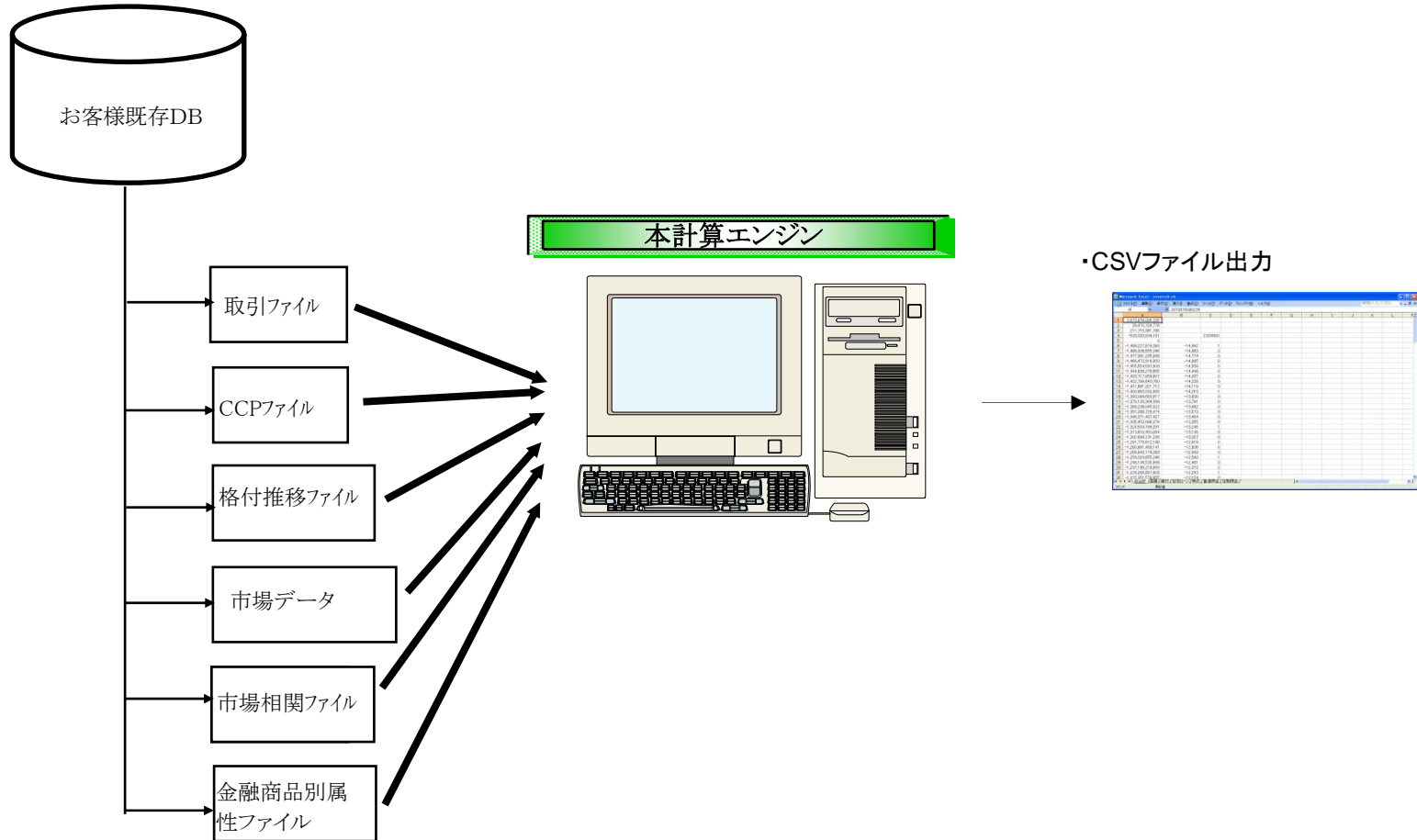
株式会社メッセージ

RACERS-CVA 計算エンジンとは

- ▶ 信用評価調整 (Credit Valuation Adjustment) 計算エンジン
 - ▶ モンテカルロ・シミュレーションによりCVAを計算するものです。
 - ▶ VaF(Value at Future)計算方法は、経路依存シミュレーション手法(PDS)型

- ▶ 基本仕様
 - ▶ 誤方向リスク、正方向リスクを反映
 - ▶ 担保考慮後双方向CVAを計算
 - ▶ 経路依存商品、アメリカン・バーミューダン行使商品も評価可能
 - ▶ クレジットデリバティブ評価(CDS)
 - ▶ 限界CVAコントリビューション計算[双方向]

- ▶ 稼動環境
 - ▶ パソコン、メモリ2GB(案件数等に依存)、HD250GB
 - ▶ OS: MS Windows Xp SP2 以降
 - ▶ クラスタ環境対応[予定]



CVA評価ロジック —モンテカルロ・シミュレーション—

for // シナリオ・ループ

市場レート・シナリオ生成(金利、為替、株・指数、商品...)

格付推移・ハザード・シナリオ(CP(カウンターパーティー)ごと)

for // 時点ループ: 月間隔

{

for // 商品ループ

{

商品評価1:(金利系、為替系、株・指数系、商品系、...)

商品評価2:(クレジット系)

//スワップ系 → 両方向

// オプション系 → 片方向 or 物理決済対応

}

CP別ネットティング処理

CP別担保考慮[信用極度額、最低受渡担保額]

}

$\Sigma [EE(i) \cdot \text{区間デフォルト確率}(CP側)(i) \cdot \text{割引係数}(i)]$ // CP側

$\Sigma [EE(i) \cdot \text{区間デフォルト確率}(自己側)(i) \cdot \text{割引係数}(i)]$ // 自己側

// 限界CVAコントリビューション前処理

}

CP側期待値: CPのCVA

自己側期待値: 自己のCVA

限界CVAコントリビューション計算

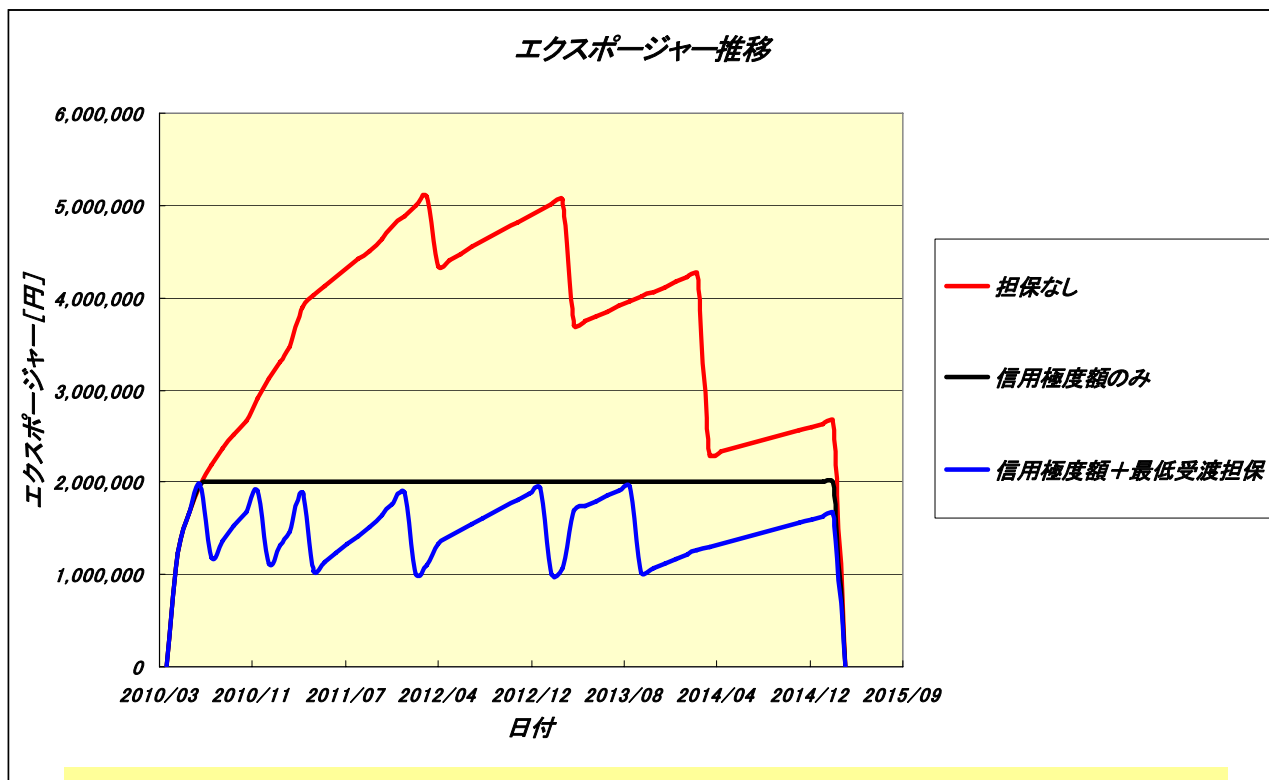


相関反映

担保の効果

- ▶ 信用極度額 … 担保を必要としない許容最大エクスポージャー
- ▶ 最低受渡担保額 … 担保受渡の最低単位額

信用極度額(Threshold)	2,000,000
最低受渡担保額(Minimum Transfer Amount)	1,000,000



※2010/03/31開始、5年金利スワップ[想定元本:1億円、クーポン:0.751%、年1回の固定支払]

値洗い間隔(Call Period)と担保猶予期間(Cure Period)によってもリスクは異なる

誤方向リスク(Wrong-way Risk)とは

▶ 誤方向リスクとは

- ▶ 市場リスクと信用リスクの相互作用により、想像以上にリスクが増すリスク
- ▶ 固定支払金利スワップの場合、市場金利が上昇し、かつ、CPの信用スプレッドが上昇した場合
- ▶ 市場リスク要因(例えば、金利)と信用リスク要因(デフォルト確率)の相関値に依存して、リスクがより増大する場合

NK225 OTM-PUT

現在価格	11,089.94
行使価格	10,000.00
行使日	2011/3/31
評価日	2010/3/31
ボラティティ	21.200%
無リスク金利	0.450%
配当率	1.350%
オプション種別	PUT

CPスプレッド	3.000%
	10枚

現在	142,324
スプレッド上昇	189,765
株価ダウン+スプレッド上昇	336,096

1,000円ダウン、スプレッド1%上昇で、CVAは、2.5倍

5年金利スワップ[想定元本:1億円、クーポン:0.751%、年1回の固定支払]

CP:信用スプレッド	3.000%
自己:信用スプレッド	1.000%

CVA変化	
現状	144,970
金利50BP上昇+CP信用スプレッド1	426,527

CVAは、3倍弱

- ▶ 金利スワップ
- ▶ 金利スワップション(ヨーロッパ)
- ▶ 現金決済／物理決済対応
- ▶ 金利スワップション(バーミューダン)
- ▶ 通貨スワップ
- ▶ CDS(クレジット・デフォルト・スワップ)
- ▶ 通貨オプション[プレーン、ノックアウト、アベレージ]

- ▶ 金利
 - ▶ Hull-White モデル
 - ▶ CIR
 - ▶ CIR++
- ▶ 為替
 - ▶ 対数正規モデル(金利確率変動)
- ▶ 株価指数
 - ▶ 対数正規モデル(金利確率変動)
- ▶ デフォルト確率変動
 - ▶ マートン型格付変動
 - ▶ デフォルト確率正規変動
 - ▶ デフォルト確率CIR型変動

- ▶ CCP(クレジット・カウンター・パーティー)別双方向CVA、標準偏差、最大値
- ▶ 取引明細別双方向限界CVAコントリビューション
- ▶ 全体CVA

- ▶ 計算条件
 - ▶ CPU: Intel Core i7-950 3.07GHz 1コアのみ使用時
 - ▶ OS: Windows 7 32bit
 - ▶ 1万シナリオ、将来 120時点[月間隔]計算
 - ▶ 金利: 18種、為替: 17種、株式指数: 10種
 - ▶ CCP数: 20社
 - ▶ 格付数: 20
- ▶ 金利スワップ[10年]: 1万件
 - ▶ 7時間35分6秒
- ▶ 金利スワップション(バーミューダン)[1年後スタート: 5年]: 1万件
 - ▶ 4時間8分28秒[アメリカン・モンテカルロ使用時]

株式会社 メッセージ

E-Mail: info@message-no1.co.jp

〒108-0073

東京都港区三田4-1-7 広栄ビル5F

Tel: 03-5730-4348 Fax: 03-5440-2528

URL: <http://www.message-no1.co.jp>