

日本銀行 金融機構局 金融高度化センター

国際ワークショップ

「カウンターパーティー・リスクの把握とCVAの活用」

アルゴリズムミックス

～ カウンターパーティー・リスク把握の現状と方向性 ～

2010年6月14日

シニアディレクター

セオドロス スタンポリス (セオ)

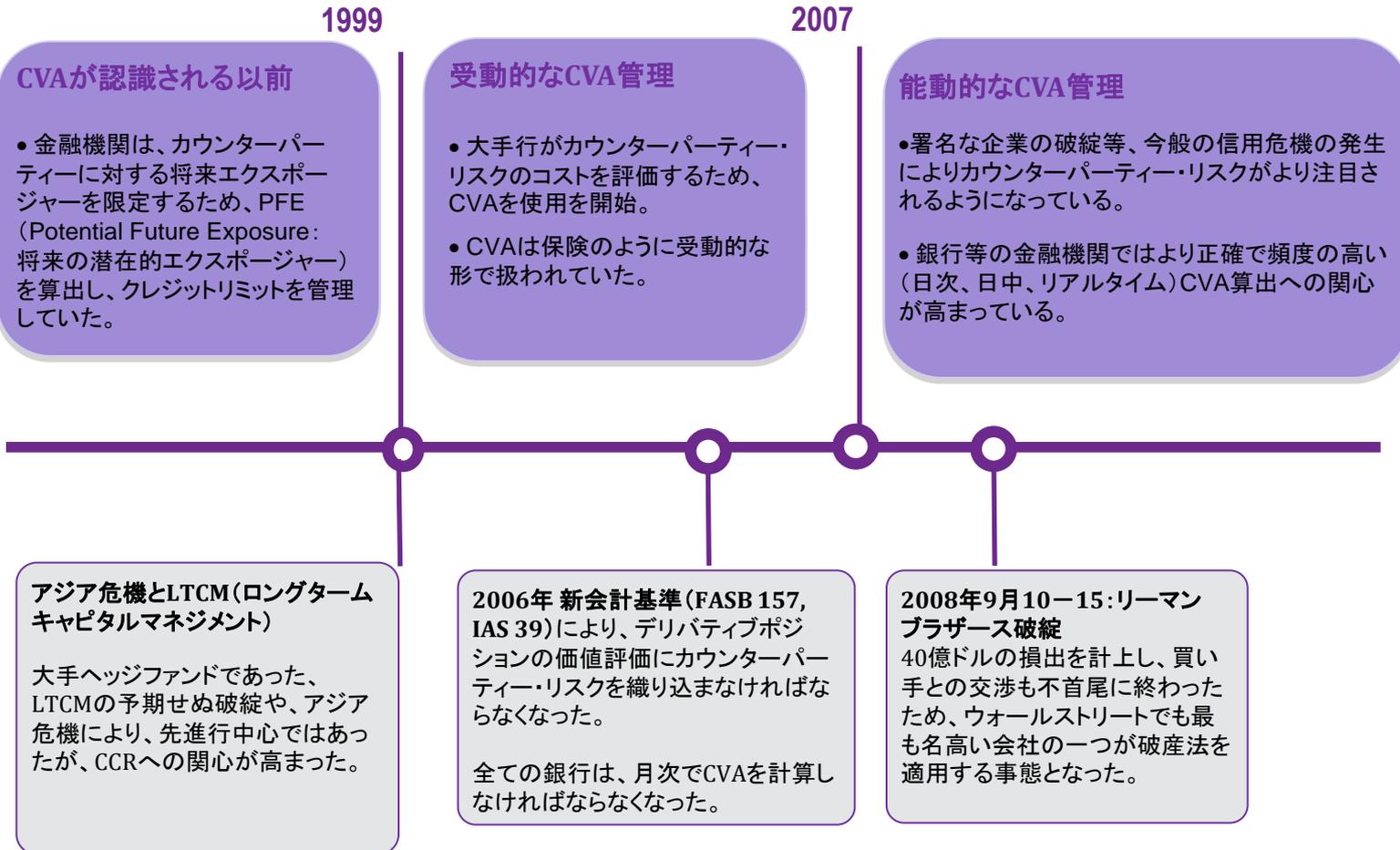
Algorithmics



目次

1. 歴史
2. なぜ今なのかーアンケートの実施
 - 2-1 ハイライト
 - 2-2 キーポイント
3. アップデート! 過去6~10ヶ月間のCVA動向
4. 定義、計算フレームワーク、必要となるデータ
5. 将来の方向性 (?)
6. 最後に

1. 歴史



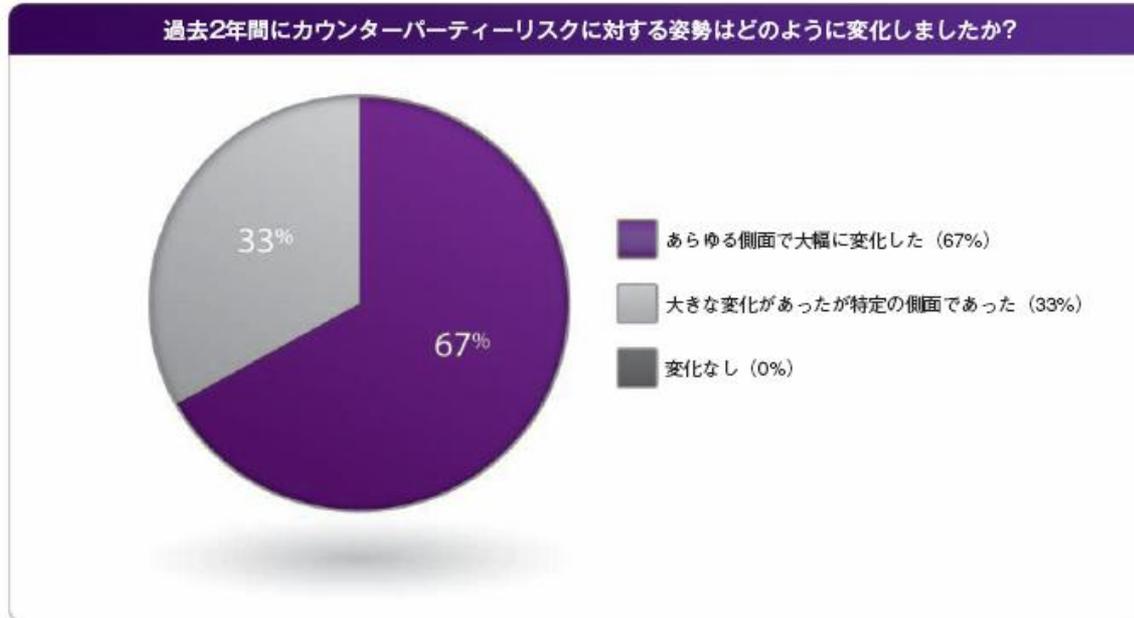
2. なぜ今なのか – アンケートの実施

背景

- 金融危機 – 今般の金融危機において、マーケットがボラタイルになった事から、多くの企業で会計基準、及びカウンターパーティー・クレジットリスクの管理手法の見直しを実施
- 教訓: 将来を見据えたリスクマネジメントの高度化
- クレジット・バリュー・アジャストメントにより、単なる管理の枠組みを越え、カウンターパーティー・クレジットリスクを、新規の取引価格に直接かつダイナミックに織り込む事が可能
- 弊社は2009年第4四半期に、CVAの導入に係る金融機関の取り組み状況を調査するため、リスク管理の担当者を対象に聞き取り調査を実施
- 当該調査により、現在のCVA計測手法、各社のシステム体系におけるCVAの位置付け、今後のCVA管理の方向性等について、認識を共有する場を提供

2-1. ハイライト: カウンターパーティー・クレジットリスク への回帰

- 約2／3が、カウンターパーティー・リスクに対する姿勢に構造的な変更があったと答えている。

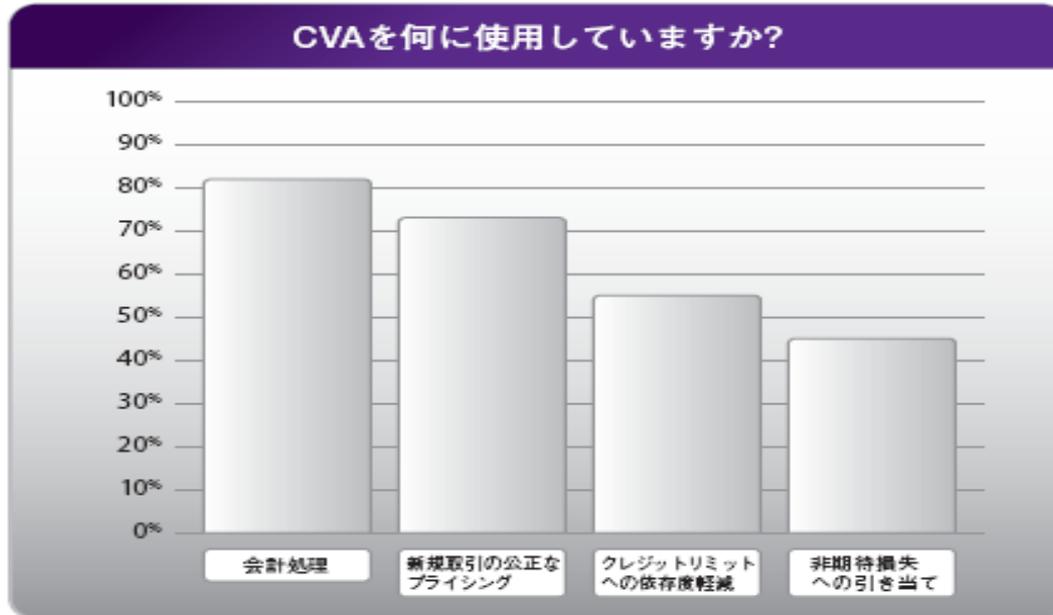


出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

- より重要性が増した分野としては、担保管理(80%)、ITシステム(70%)、能動的な管理/ヘッジ(55%)、リアルタイムのプライシング(45%)、誤方向リスク(45%)、清算機関(10%)である。

2-1. ハイライト: CVAの目的と管理

- CVAの利用目的として、一番に挙げられるのは財務報告のため、次いで、フロントオフィスでのプライシングである。



出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

- CVAはフロントオフィスの単一部署(58%)、複数部門(25%)、もしくは単一のリスク管理部門(17%)で管理されている結果となっている。
- CVAの算出頻度としては、月次(50%)、日次(25%)、リアルタイム(25%)である。

2-1. ハイライト: CVAの目的と管理

- どのようにして、リアルタイムや日中の算出が可能となるのか？

算出方式	%	メリット	デメリット
アドオン・エクスポージャー方式	42%	簡易で早い算出方法	<ul style="list-style-type: none">• 軽減効果なし(ネットティング & 担保効果)• 分散効果なし
マルチ・モンテカルロ方式	33%	<ul style="list-style-type: none">• 軽減効果あり• 分散効果あり• マチュリティー勘案可	<ul style="list-style-type: none">• パフォーマンスに影響あり(一般論)
商品別方式	17%	<ul style="list-style-type: none">• 分散効果あり	<ul style="list-style-type: none">• 商品横断的なネットティング & 担保効果の勘案不可

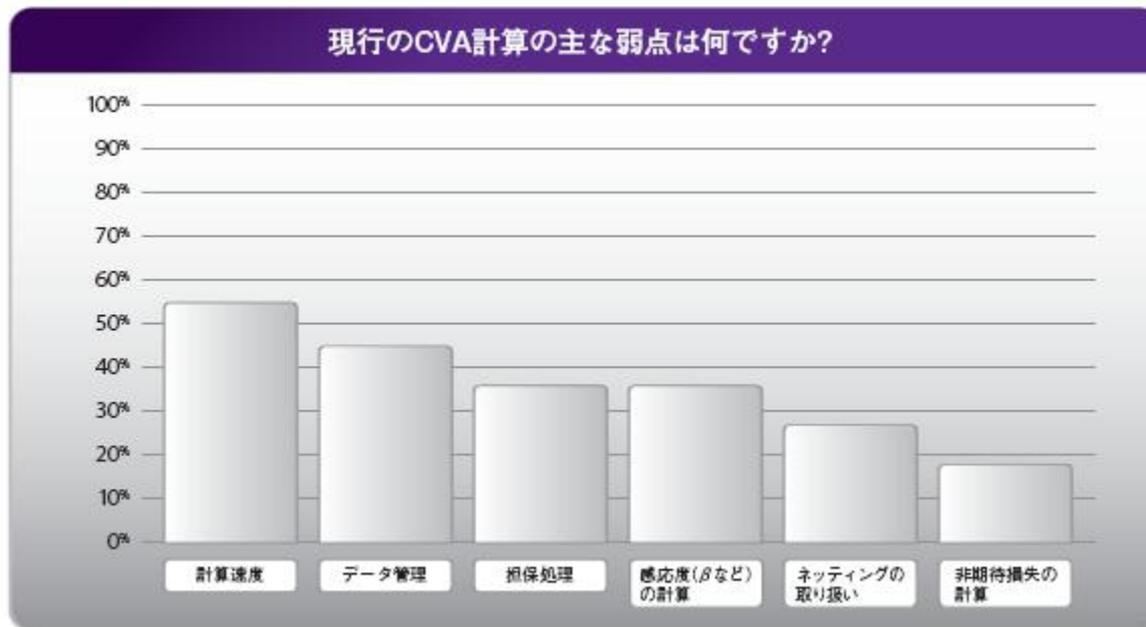
2-2. 5つのキーポイント

- キーポイント: #1 ディール時のCVAプライシング
- キーポイント: #2 担保管理に係る条件の厳格化
- キーポイント: #3 商品カバレッジ拡張の必要性
- キーポイント: #4 誤方向リスクの理解と管理
- キーポイント: #5 自行のデフォルトリスクの勘案(DVA)

2-2. キーポイントー 1

#1 多くの金融機関では取引時に、CVAをプライスに織り込もうとしている

- インクリメンタルなCVAを算出するための大規模なシステム投資
- プライシングの競争力を失うことを恐れたフロント／トレーダーからの圧力
- フルシミュレーションされたインクリメンタルなCVAを算出することにより、取引のリスクを軽減する事が可能

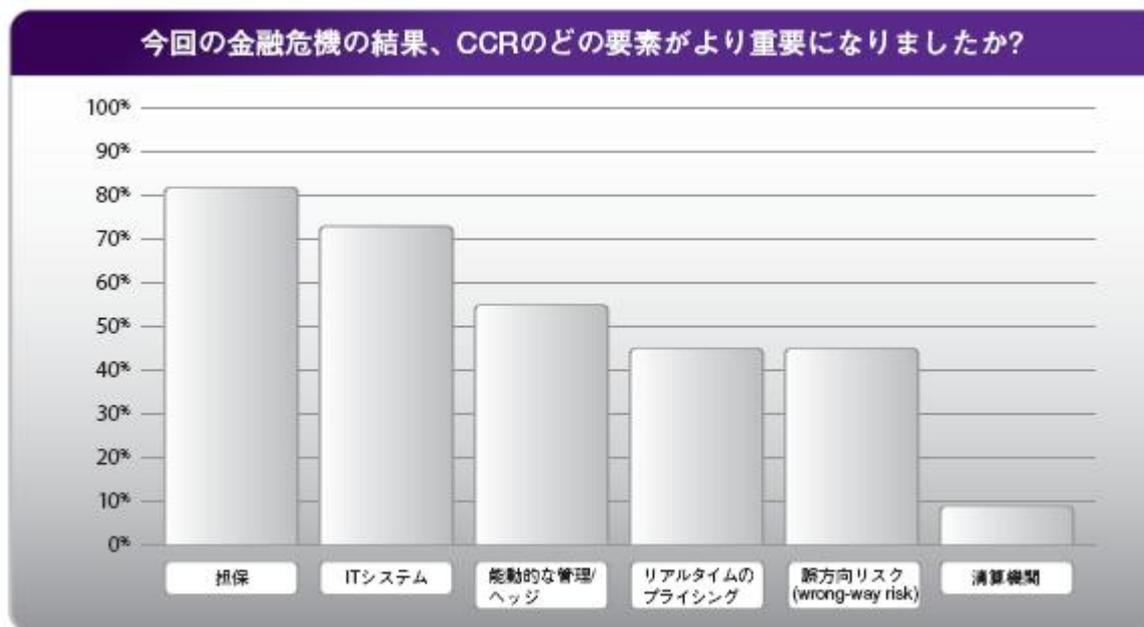


出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

2-2. キーポイントー2

#2 担保管理に係る条件の厳格化

- 担保の日次管理が重要となってきた
- 現行規制でカバーされていなかった、担保管理に係る、新たな資本賦課案が市中協議中

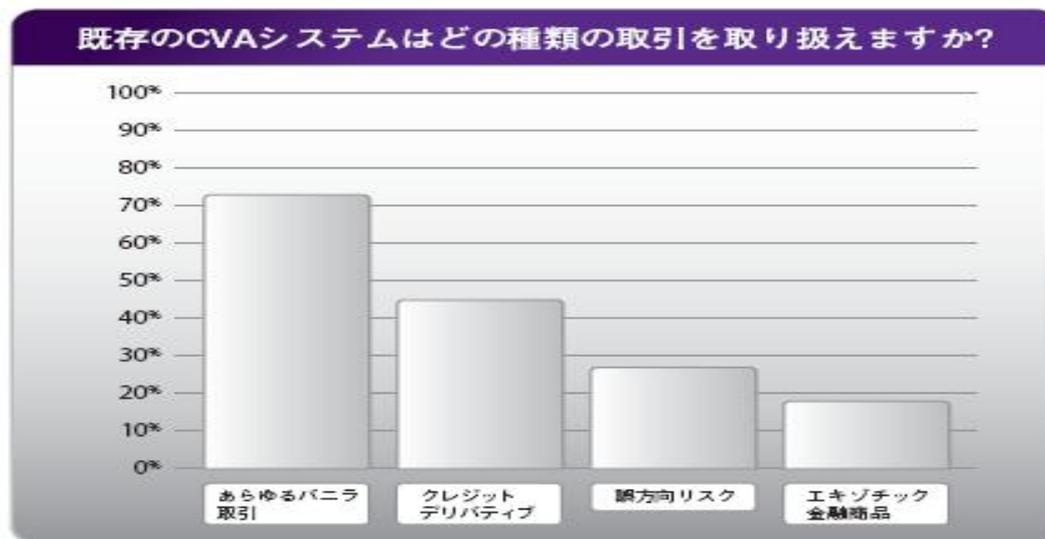


出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

2-2. キーポイントー3

#3 商品カバレッジ拡張の必要性

- カウンターパーティー・クレジットリスクの商品別エクスポージャー比率(平均)は、金利(52%)、クレジットデリバティブ(21%)、外国為替(18%)、株(5%)、エキゾチック(4%)、コモディティ(1%)。
- カウンターパーティー・CVA: ネットティングと担保を勘案した場合、より競争力のあるCVAとなる
- CVAセンシティブティ: CVAボラティリティを正確に推計する事により、効率的なヘッジが可能となる。

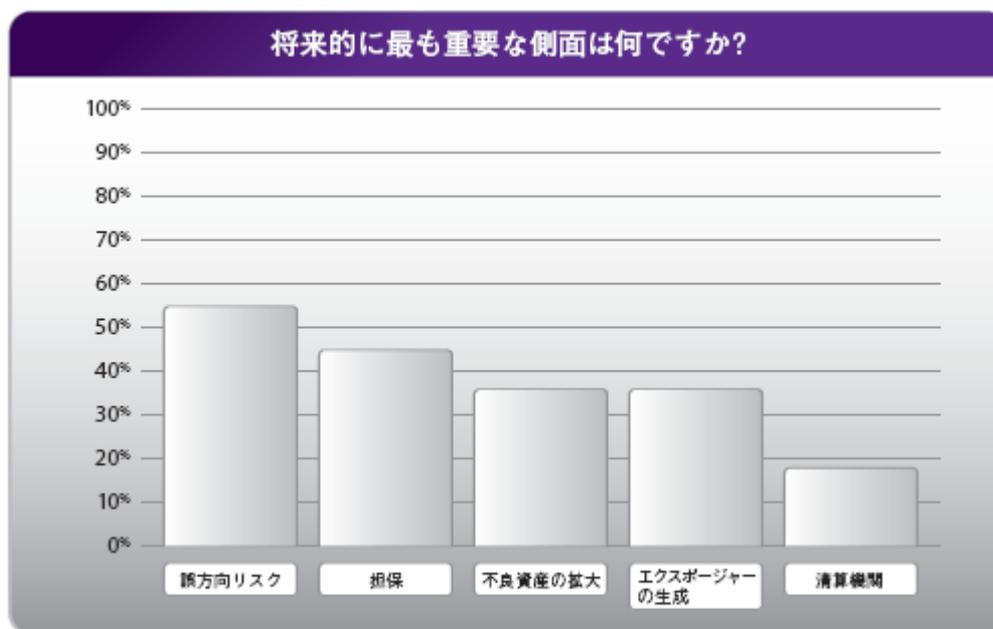


出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

2-2. キーポイント-4

#4 誤方向リスクの理解と管理

- 誤方向リスクをCVA管理の体系に取り込む事は、非常に重要になってきている。
- カウンターパーティー・クレジットリスクを非常に、もしくは壊滅的な程に増大させる可能性がある
- 複雑なアプローチではなく、現実的なアプローチが採用されている

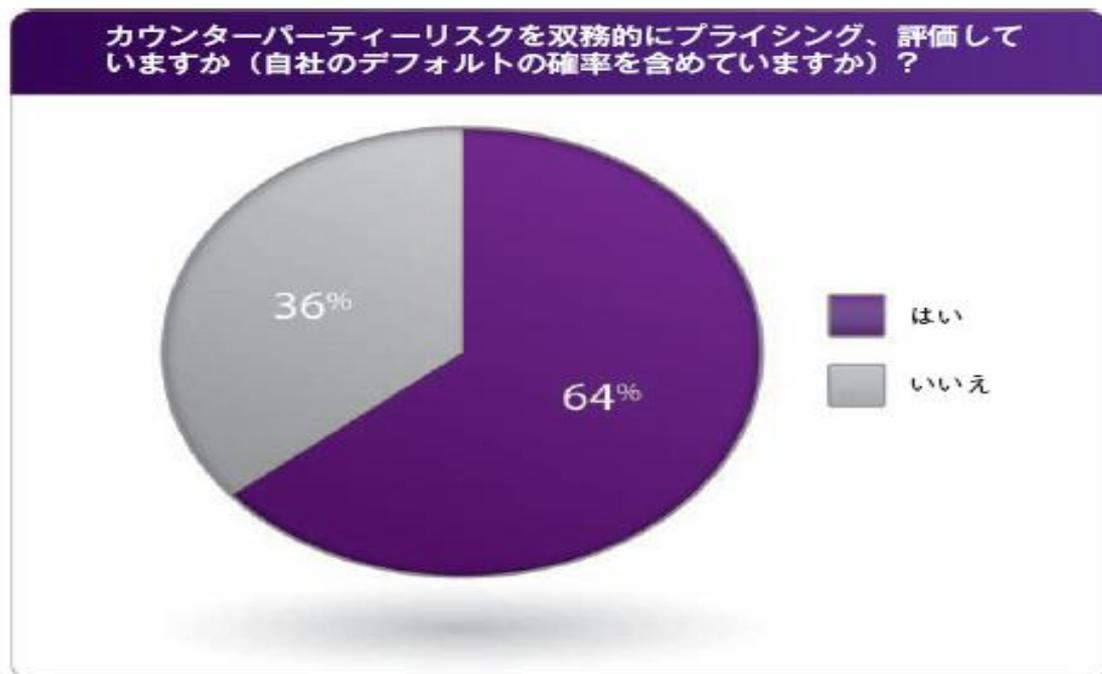


出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

2-2. キーポイントー5

#5 自行のデフォルト率を勘案したカウンターパーティー・リスクのプライシング

- DVA (Debt Value Adjustment) のプライシングは監督当局からも認められており、CVA値を引下げる事が可能
- 相関性の高いCDSを売却する事による、DVAのヘッジが一般的



出展: Credit Value Adjustment: and the changing environment for pricing and managing counterparty risk (アルゴリズムックス、2009年12月)

3. アップデート! 過去6~10ヶ月間のCVA動向

CCRをプライシングに織り込み、CVAのボラティリティをヘッジすること <銀行の最重要課題>

OTCのCVAをプライスに織り込む必要性については、以下のポイントからも示唆されている通り。
社内における統合的管理、全商品に対する全社的なCCRのアロケーションと管理を一手に担う「CVAデスク」を設置する必要性が認識されるようになった。

ハイレベルでの管理

・CVAチャージはトランザクションレベルでは加法性がない>CVAは取引レベルのみの情報では適切にプライシングできず、より高いレベルでの管理が必要となる(例:カウンターパーティー・レベル)

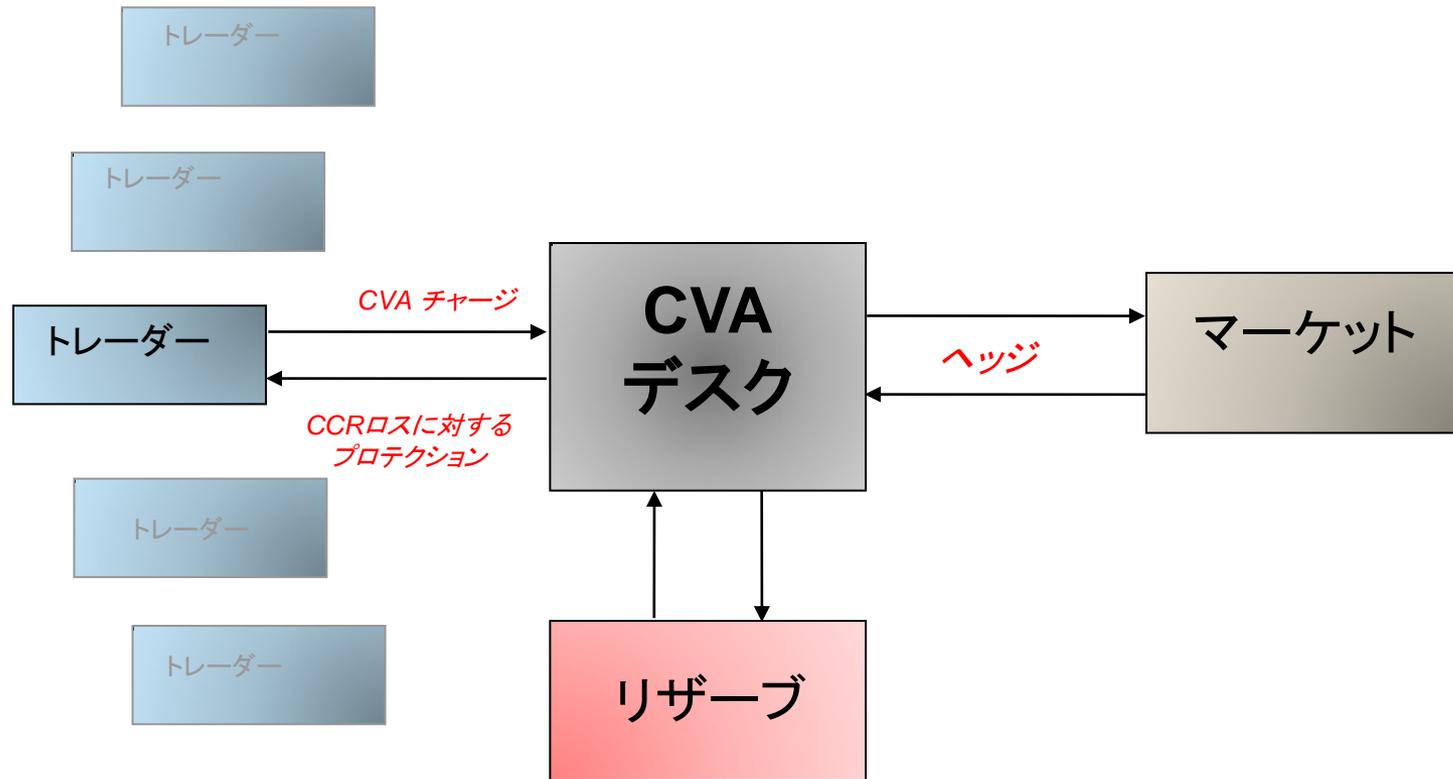
ソースでの割当て

・CVAチャージは高いものとなる可能性がある>CVAは各ソースに対しチャージすべき(例:そうする事により、トレーダーはいかなる取引に対しても、正確な判断を下す事が可能となる)

ヘッジと管理

・CVAブックは損益の非常に大きな項目と成り得る>マーケットの変動に対しCVAをヘッジすることが重要になる

3. アップデート! CVAデスクのオペレーション



3. アップデート! 過去6~10ヶ月間のCVA動向 (続き)

Challenges to Set up CVA Desk

- ✓ 既存取引に係るCVAのチャージ
- ✓ 反対取引およびネガティブCVA
- ✓ DVA
- ✓ 追加的な解約条項 (ATEs)
- ✓ 条件変更
- ✓ キャンセル可能性およびオプション性の把握
- ✓ 規制資本への対応
- ✓ CVAヘッジ

主たる必要条件

- ✓ リアルタイムの計量化 (高いパフォーマンスと先進的なテクノロジーが必須)
- ✓ 全商品のカバー (含むエキゾチック物)
- ✓ リスク極小化 (ネットリング契約および担保契約), 中途解約, 早期解約, マージンピリオド
- ✓ 誤方向リスク (Wrong Way Risk)
- ✓ 双方向CVA (Bilateral CVA) (CVA-DVA)
- ✓ 日次および日中のCVAセンシティブティの推計
- ✓ モジュール・アーキテクチャー (含む自社開発/フロントオフィスのプライサー)
- ✓ リスクニュートラルなシナリオの生成および検証

4. 定義および推計

クレジット・バリュー・アジャストメント(CVA)とは、リスクフリーのポートフォリオ価値と、取引先の倒産確率を勘案した真のポートフォリオ価値との差分を意味する。言い換えるならば、CVAとは取引先に係る信用リスクの市場価値であり、一方向のCVAはリスクニュートラルな割引損失期待値として表される

$$CVA_{A,CP}(t_0) = 1/N \sum_{s=1}^N \sum_{j=1}^T \hat{E}_s(t_j) \hat{q}_{s,d}(t_{j-1}, t_j) \cdot (1 - \hat{r}) \cdot d_s(t_i, t_j)$$

構成要素 1:
エクスポージャの計測

構成要素 2:
倒産確率 – Risk Neutral
marginal default
probability

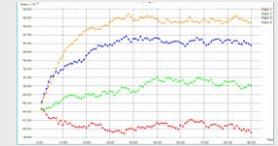
構成要素 3:
商品毎の回収率

構成要素 4:
ディスカウント・ファク
ター

4. 計量のフレームワーク

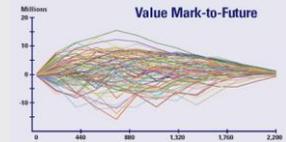
1

市場リスクファクターに係るシナリオの生成
(CVAではリスクニュートラルなシナリオが必要)



2

ポジションの評価・プライシング



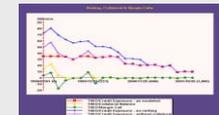
3

集約およびネッティング



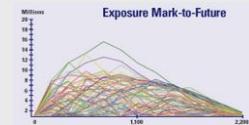
4

担保効果の勘案・調整



5

シナリオ毎にエクスポージャ・プロファイルを算出



6

エクスポージャのマトリックスを生成
(CVAではディスカウントしたエクスポージャ計量が必要)



4. 必要となるデータ

■ 全てのリスクファクターを含有するシナリオ

- ✓ 商品価値を変化させるもの全てをリスクファクターと定義
- ✓ 事例: 為替, 金利, 株価, インプライド・ボラティリティ, クレジット・スプレッド
- ✓ ボラティリティと相関に係る情報も必要

■ 契約条件

- ✓ ネットティングおよび担保契約に係る取引先情報
- ✓ 各取引の価格に影響を与える条件全て
- ✓ 金利スワップ取引に係る事例: 固定金利, 変動金利, リセットタイミング等

■ 各取引先に対するリスクニュートラルなデフォルトカーブ

- ✓ CDSや社債のスプレッドから導出

5. 将来の方向性 (?)

- 欧米先進行はCVAデスクを立ち上げ、以下のような業務を行うべく準備中
 - CVAを全てのビジネスライン(含むトレーディングデスク)に配賦
 - 市場変動によるCVA/DVAのボラティリティーのヘッジ
(特に、クレジットの спреッドとボラティリティーについて)
- CVAに基づく新たなリミット管理
 - リミット管理はエクスポージャー(額面)ベースからCVAベースへ
- バーゼル III – CVAのVaR
 - CVAリスクに係るアドオン資本賦課
- 経済利益管理
 - 市場・信用および流動性リスクを勘案したポートフォリオモデルに基づくCVAの計量化への取組

6. 最後に

口頭での説明

質疑応答



ご静聴ありがとうございました

英語でのお問い合わせ先:

Mr. Theodoros Stampoulis
Senior Director

Theodoros.Stampoulis@algorithmics.com
+44 207 392 5807

<日本語でのお問い合わせ先>

津野 直幸
副代表

Naoyuki.Tsuno@algorithmics.com
03-5224-4440

The contents of this document are for your information only. Algorithmics will not be responsible for any loss or damage that could result from any information being made available to you throughout this document.

You are not authorized and you may not copy or duplicate all or any part of this document in any form by any means, or redistribute it to any other person without permission from Algorithmics.

Algorithmics cannot and do not guarantee the accuracy, validity, timeliness or completeness of any data being made available to you throughout this document.