

# マルチカーブの Convexity/Quanto 調整

2015年5月24日（水）開講、全4回

## OTC クオンツスクール

金利デリバティブのプライシングおよびリスク管理に用いるイールドカーブは LIBOR シングルカーブから OIS ディスカウントによるマルチカーブ (Multiple-curve) に移行しました。

LIBOR シングルカーブでは、スワップなどのリニアな商品を静的にプライシングできます。しかし、マルチカーブ下では、完全に静的にはプライシングできず、ダイナミックな関係がコンバクシティー及びクオント調整という形でマルチカーブ構築とそれをういたプライシングで様々なところに入ってきます。

特に、日本の金融機関やサードパーティのシステムではこれらの調整項を無視してマルチカーブがインプリされています。例えば、担保通貨はフォワードカーブよりディスカウントカーブに影響を与えます。だからといって、フォワード LIBOR や為替のフォワードレートが担保通貨に影響を受けないと仮定するのは調整項をなくすための近似でしかありません。

今回のセミナーでは、いろいろなケースで理論的には、コンバクシティー及びクオント調整があることを確認して、実務的にはどうするのがよいのかといった問題を考えます。

具体的には、1) 担保付きフォワード LIBOR レートのコンバクシティー調整（これをクオントとしてみる場合にはクオント調整。本当にこれが必要かも含めて議論します）、2) FRA レートのフォワード LIBOR レートからのコンバクシティー調整（これは小さいので無視してもよい）、3) 外貨担保のフォワード LIBOR レートのコンバクシティー調整、4) ドル元本が為替水準でリセットするクロスカレンシー LIBOR ベーシススワップ（インターバンクで取引される通貨スワップ）のコンバクシティー/クオント調整、5) 円担保のドル・ディスカウントカーブのコンバクシティー/クオント調整、6) 円担保のドルフォワード LIBOR レートのコンバクシティー調整（5 と 6 がわかれば、円担保のドルスワップの評価ができます）、及び、7) ドルの FF-LIBOR スワップにおける FF レートの算術平均についてのコンバクシティー調整 です。

特にドル円ベーススプレッドにクオント調整を考慮しないでマルチカーブをつくると PRDC 等の長期為替商品が多分にミスプライスされることを示します。これは、円とドル LIBOR-OIS スプレッドの間にある程度大きな正の相関がある円特有の性質に由来しています。

### 概要

- コンバクシティー調整とクオント調整の一般的な理論を復習します。
- LIBOR-OIS スプレッドカーブや担保通貨の違いによるディスカウントレートのスプレッドカーブを確率的にした新しいマルチカーブの構築やその評価方法を説明します。

- スプレッドカーブモデルを2通貨に拡張し、為替レートも取り入れた国際・マルチカーブについて講義します。
- その際に出てくるコンバクシティ/クオント調整について学びます。具体的には、
  - ディスカウントカーブ(OIS カーブ)とフォワードカーブ (LIBOR カーブ) が異なることからでてる担保付きフォワード LIBORレートは” Foreign Currency Analogy” ではクオント商品とみることができ、それゆえのクオント・コンバクシティ調整(そもそもこれが本当に必要かについての議論もします)
  - FRA レートのフォワード LIBOR レートからのコンバクシティ調整(これは無視してもよい程小さい)
  - ドル担保円フォワード LIBOR の円担保円フォワード LIBOR からのコンバクシティ調整
  - ドル元本が為替水準で変動するクロスカレンシーLIBOR ベーシススワップのコンバクシティ・クオント調整を考慮した評価式
  - コンバクシティ・クオント調整を考慮した円担保のドル(ユーロ)のマルチカーブ構築、及び円担保ドル(ユーロ)スワップの評価
  - ドルのFF-LIBOR スワップにおけるFFレートの算術平均についてのコンバクシティー調整等です。
- 応用として、円担保とドル担保のドル円通貨オプションの評価の違いや、対顧取引の元本が一定なクロスカレンシーLIBOR ベーシススワップの評価について考察します。

## セミナー対象者

- 金融機関で金融理論研究に関わる方、クオント、(数学的な)トレーダー
- 金融機関のデリバティブ、ALM、リスク管理等の関係部署の方
- 監査法人でデリバティブ業務等の監査に携わる方、金融商品の評価業務に携わる方
- デリバティブ、金融リスク関係のシステム構築に携わる方
- 微分積分や伊藤の定理に抵抗のない方

## 講義日程

第1回	第2回	第3回	第4回
5/24 (水)	5/31 (水)	6/7 (水)	6/14 (水)

時間： 18:00 – 21:00

会場： JAビル カンファレンス 301B

定員： 25名 (申し込み人数が定員になった時点で締め切らせていただきます)

## 担当講師

高田勝己 (株式会社 Diva Analytics 代表取締役)

平成元年、一橋大学経済学部卒業。日本債券信用銀行 資金証券部 調査役、さくら銀行 商品開発部 上席調査役、コムルツ証券会社 債券部トレーディングデスクでディレクターとして金利、信用、為替、株デリ

パティプのクオンツに従事、ベアースターズ・ジャパン 債券部 ではマネジングディレクターとして仕組み債に係る金利・為替デリバティブのトレーディングとブック管理に従事、RBC(Royal Bank of Canada)キャピタルマーケット・ジャパンでもヘッドトレーダとして、エキゾチック・ブックの立ち上げ、トレーディング、ブック管理を経験する。現在、株式会社 Diva Analytics にてデリバティブモデルや規制にかかるコンサルティングやシステム開発に従事し、C++でプログラミングするエンジニアでありながら経営者でもある。また、東京大学大学院経済学研究科で非常勤講師を勤める。

シカゴ大学 MBA Analytic Finance 専攻。東京大学大学院 数理学科 後期博士課程単位取得退学。

## 受講料

200,000円 (税抜)

学生割引：フルタイムの学生は50%の受講料で受講できます。

## お申込み

OTC クオンツスクールのホームページ <http://www.divainvest.jp> から申し込んでください。

## 講義内容

### 第1回 コンベクシティ・クオント調整の基礎

- ・コンベクシティ調整とは？
- ・クオント調整とは？
- ・コンベクシティ調整と測度変換
- ・クオント調整と測度変換
- ・スポットベースとフォワードベースのクオント調整
- ・ギルサノフの定理
- ・金利モデルにおけるコンベクシティ/クオント調整

### 第2回 1 通貨マルチカーブ下のコンベクシティ調整

- ・マルチカーブ構築時の仮定
- ・確率スプレッドモデル
- ・担保付きフォワード LIBOR レートのコンベクシティ調整は本当に必要か？
- ・FRA レートとフォワード LIBOR 間のコンベクシティ調整
- ・外貨担保のフォワード LIBOR レートのコンベクシティ調整

### 第3回 2 通貨マルチカーブ下のクオント調整

- ・2 通貨のインターナショナル・マルチカーブ
- ・スポット為替レートの無裁定な挙動
- ・ドル元本が為替レートで変動するクロスカレンシベース LIBOR スワップ
- ・元本が一定な場合のクロスカレンシベース LIBOR スワップ
- ・クロスカレンシベース LIBOR スワップのコンベクシティ/クオント調整を考慮した評価式
- ・円担保のドル (ユーロ) スワップの評価
- ・ドル円通貨オプションの担保通貨による評価の違い

### 第4回 FF レートの算術平均のプライシング

- ・FF-LIBOR ベーススワップ
- ・日々の複利レート (OIS レート) からのコンベクシティ調整
- ・静的なコンベクシティ調整とダイナミックな調整
- ・モデルを使った計算
- ・キャップ・フロアのプライスを使ったモデルフリーな計算

(注) 講義内容は見直し等により変更になる場合があります。