

【第2部】2.

■ 実際のデリバティブ評価体系

デリバティブの評価金利には何を使うのか？



◎ OISディスカウントを核としたマルチカーブ評価

担保の有無や種類によって、ディスカウントファクター算出のもととなるレート(割引金利、ディスカウントカーブ)を変える必要がある。(マルチ・ディスカウントカーブ)

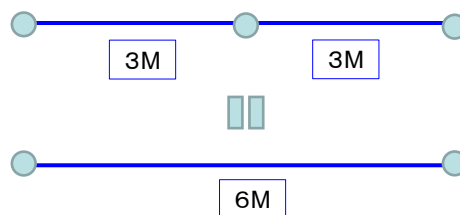
⇒その中核となるのがOISディスカウント

- ✓ そもそもオーバーナイト金利とターム物金利はどちらも銀行の調達金利だが、何が違うのか？
- ✓ なぜ担保の有無や種類が割引金利の選択に影響するのか？

【第2部】2.

■ テナールの違う金利を区別する必要性

本来、リスクフリー金利なら、金利裁定が働き、たとえば3ヶ月物レート×2回と6ヶ月物レートは経済的に同等の価値を持つはずである



ところが、銀行の調達金利では、実際にこの関係は成り立たない。つまり、3Mや6Mなどテナールの違う金利は異なる価値を持つものといえる。これは、オーバーナイトとターム物との関係にも当てはまる。



オーバーナイト、3M、6Mなどテナールの異なる金利を区別する必要が意識されるようになった

【第2部】2.

■ 担保付取引の一般化とプライシングへの影響

OTCデリバティブ取引では取引先の信用リスク(CCR)の管理が重要であり、銀行間や大口の取引先との取引では時価ベースでの取引価値を担保するマージン契約(担保契約)を前提とした取引が一般化している。



マージン契約のもとでは担保のやり取りが取引に必ず付随するので、それを含めてプライシングを考えなければいけない

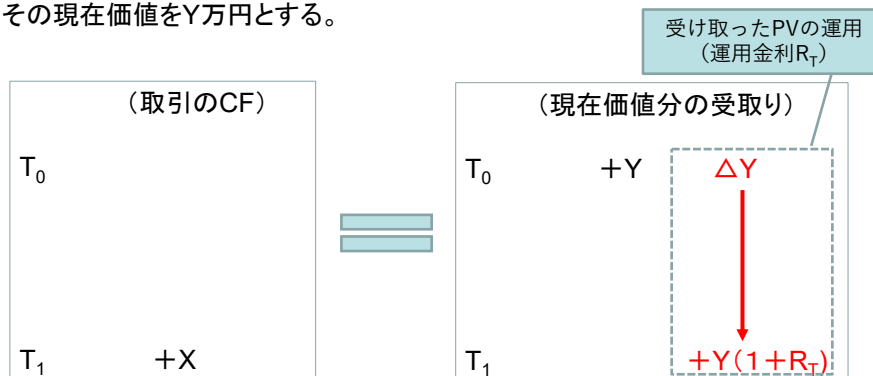
- LIBORディスカウントは、資金のリスクフリーな運用・調達がいずれもLIBORで可能だという前提。
- 一方、現金によるマージン担保付取引では、現在価値相当分の資金が担保という形でやりとりされ、その資金には一般的にオーバーナイト金利が付利される。

⇒ LIBORではなく、オーバーナイト金利を使うべきでは？

【第2部】2.

■ 現在価値の意味を再考する(無担保取引の場合)

将来のある時点でX万円を受け取れるキャッシュフローがあり、その現在価値をY万円とする。



取引CFの現在価値がY万円ということは、上図の左右の経済価値が同等になることを意味している。つまり、 T_1 時点で $X=Y(1+R_T)$ となるはずだから、

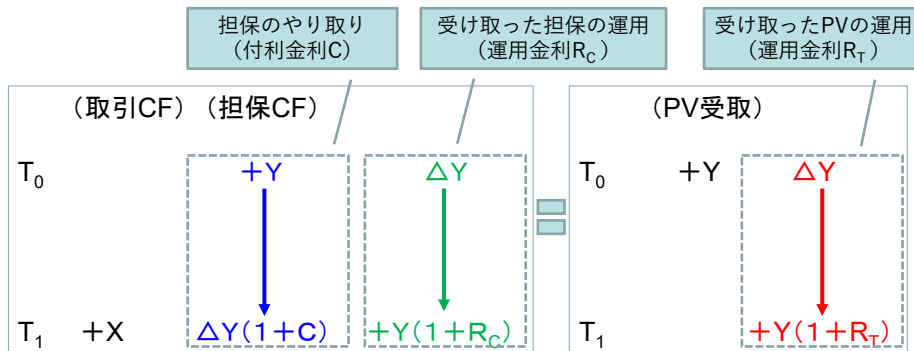
$$Y = X \cdot \frac{1}{1+R_T}$$

・・・ R_T をLIBORと見なせば LIBORディスカウントとなる

【第2部】2.

■ 現金担保付き取引の場合の現在価値の考え方

将来のある時点でX万円を受け取れるキャッシュフローがあり、その現在価値をY万円とする。現在価値分のマージン担保がやりとりされる。



上図の左右が等しくなるには、

$$Y = X \cdot \frac{1}{1+C+R_T-R_C}$$

ここでPVと担保の通貨が同一ならば $R_T=R_C$ なので、

$$Y = X \cdot \frac{1}{1+C}$$

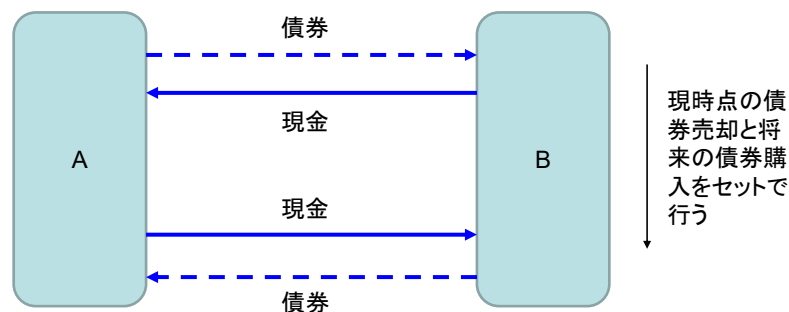
⇒ 担保への付利金利で割り引けばよい！

【第2部】2.

■ 債券担保だった場合には・・・

マージン担保では現金の他に債券(主に国債)がやりとりされる場合もある。国債担保の場合、そのままと受取担保から何も生まれないが、レポ取引で現金に換え、運用に回すことができる。

(レポ取引)

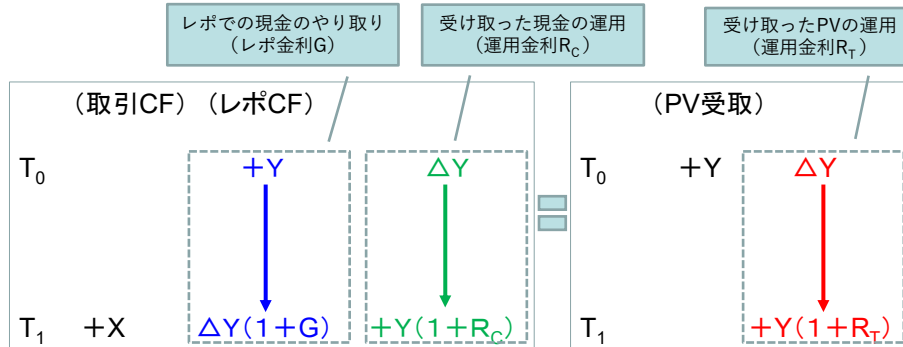


日本では、貸借契約に基づく貸借取引(日本版レポ)と売買契約に基づく現先取引の2パターンの取引がある。欧米のレポに相当するのは現先取引であるが、どちらも経済効果は同じ。

【第2部】2.

■ 債券担保付き取引の場合の現在価値の考え方

担保として受け取った債券は、レポ取引で現金に換えて運用することができる。
 その際の資金調達コストに相当するのがレポ金利。



上図の左右が等しくなるには、

$$Y = X \cdot \frac{1}{1+G+R_T-R_C}$$

ここでR_T=R_Cならば、

$$Y = X \cdot \frac{1}{1+G}$$

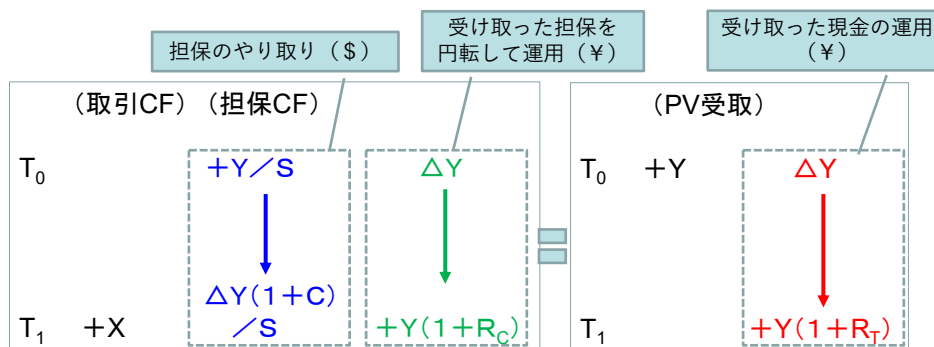


レポ金利で割り引けばよい！

【第2部】2.

■ 取引通貨と異なる通貨による現金担保付き取引の現在価値の考え方

基本は同じだが、為替の取引が介在し..



※Sはスポット為替レート

上図の左右が等しくなるには、ドル額をフォワード為替レートFで円転して

$$Y = X \cdot \frac{1}{1+C} \cdot \frac{S}{F}$$

ディスカウントファクターで表すと、

$$Y = X \cdot DF_{USD}^{OIS} \cdot \frac{DF_{JPY}^{OIS-\alpha}}{DF_{USD}^{OIS}} = DF_{JPY}^{OIS-\alpha}$$

αは通貨ベースと呼ばれる追加コスト

【第2部】2.

■ OISディスカウントのやり方

基本は、OISレートによりディスカウントファクターを計算すること。
 ただし、OISディスカウントの下では、OISを評価する場合と、
 TIBORスワップなど、変動金利の指標に他の金利を使う場合とで、
 評価方法が変わることに注意。

- ① OISレートをもとにブートストラップ法によりディスカウントファクターを求める
- ② (評価対象がOISの場合) 未確定の変動金利CFは、フォワードレート(後述)による仮想CFの現在価値で評価する
- ②' (評価対象がTIBORスワップの場合) TIBORのフォワードレートを②とは別に求め、それによる仮想CFの現在価値で変動金利CFを評価する

【第2部】2.

■ OISディスカウントにおけるDf算出

- ① 1年以内(利払=1回の場合)

$$Df_{xM}^{OIS} = \frac{1}{1 + OIS_{xM} \times \frac{d_{xM}}{365}}$$

Df_{xM}^{OIS} : x ヶ月後期日のOISベース・ディスカウントファクター

OIS_{xM} : 期間 x ヶ月のOISレート (1回払い)

d_{xM} : 期間 x ヶ月の利息計算日数

- ② 1年超

OISのキャッシュフロースケジュールに合わせてブートストラップ
 ……以下は1年払いOISレートを使用した1年ごとブートストラップの例

$$Df_{nY}^{OIS} = \frac{1 - OIS_{nY} \times \sum_{i=1}^n \frac{d_{(i-1)Y \rightarrow iY}}{365} \times Df_{iY}^{OIS}}{1 + OIS_{nY} \times \frac{d_{(n-1)Y \rightarrow nY}}{365}}$$