

金利

# ユーロドル先物を理解する

2013年2月14日

**John W. Labuszewski**

マネージング・ディレクター

調査/商品開発

+1 312-466-7469

[jlab@cmegroup.com](mailto:jlab@cmegroup.com)

**Michael Kamradt**

エグゼクティブ・ディレクター

金利商品

+1 312-466-7473

[michael.kamradt@cmegroup.com](mailto:michael.kamradt@cmegroup.com)

**David Gibbs**

ディレクター

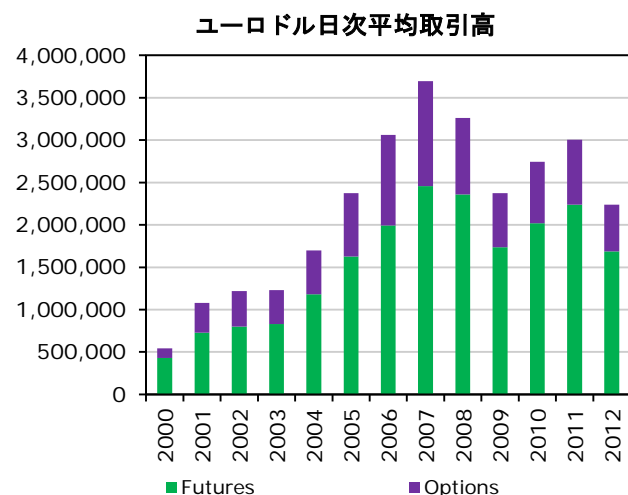
商品マーケティング

+1 312-207-2591

[David.gibbs@cmegroup.com](mailto:David.gibbs@cmegroup.com)

CME ユーロドル先物は、1981 年 12 月に上場して以来、驚異的な成功を収めています。この成長の大半は、ユーロドル先物がまさに金利市場の基本構成要素となっている事実によるものです。事実、さまざまな目的を達成するために、多種多様な方法で利用されています。

本稿は、ユーロドル先物が、さまざまな目的を達成するために、どのように、そしてなぜ使われているかを理解していただくために作成したものです。まずは、価格形成と裁定の関係を含め、ユーロドル先物の基本的性質について、その背景を説明するところから始めます。次に、利回り曲線（イールドカーブ）の形状変化や、動的な信用への検証に関する予想を、どのように活用できるかについて説明します。



最後に、ユーロドル先物と OTC 金利スワップ(IRS)との共生的関係について論じます。ユーロドル先物は特に、値付けや有効な金利スワップのヘッジとして、よく利用されています。

## 価格決定と建値

ユーロドル先物は、額面 100 万ドルの3カ月物ユーロドル預金金利に基づいています。またユーロドル先物は、限月第3水曜日の2営業日前(ロンドンの銀行営業日)に、英国銀行協会(BBA)が発表する3カ月物ユーロドル銀行間預金に対する「利息決済金利」を参照して、現金で決済されます。

限月は3月、6月、9月、12 月に納会となる月が標準です。10 年先まで設定されています。ただし、取引所はその上、直近で限月が毎月連続するよう、上記の四半期限月以外に、近い月から4か月連続(「シリアル」)の限月を提供しています。末尾の表1に取引要綱を掲載しましたので、ご覧ください。

かつては、取引の大部分が、日中の定例営業時間に、伝統的なオープン・アウトクライ方式によるフロア取引(場立取引)で執行されていました。しかし現在では、取引の大部分が、基本的にほぼ 24 時間稼働している CME Globex 電子取引プラットフォームで執

行されています。

先物の価格は「IMM指数」方式で建値されます。<sup>1</sup> IMM指数とは、100 からその取引対象の利回りを引いたものです。

$$IMM\ Index = 100.000 - Yield$$

例えば、利回りが 0.750%であれば、IMM 指数では 99.250 で建値されるわけです。

$$IMM\ Index = 100.000 - 0.750\% = 99.250$$

先物価格が1ベースポイント(0.01%)変動した場合、1枚当たり 25 ドルの損益変動となります。これは、次の式に額面 100 万ドルの 90 日物短期金融商品を代入して、ベースポイントバリュー(BPV)を計算することで確認できます。

$$\begin{aligned} Basis\ Point\ Value &= Face\ Value \times \left( \frac{days}{360} \right) \times 0.01\% \\ &= \$1,000,000 \times \left( \frac{90}{360} \right) \times 0.01\% = \$25.00 \end{aligned}$$

通常、価格の最小変動幅、つまり「ティック」サイズは、2分の1ベースポイント、つまり 0.005%で設定されています。額面 100 万ドルの 90 日物短期金融商品を基にすると、これは 12ドル 50 セントです。しかし、限月が納会に近づく、価格の最小変動幅は4分の1ベースポイント、つまり 0.0025%に設定され、1枚当たり6ドル 25 セントとなります。

末尾の表2をご覧ください。2013 年1月 30 日、ユーロドル先物 14 年3月限は 1.5 ベースポイント上昇し、99.49 がその日の清算値となりました。額面 100 万ドルの 90 日物短期金融商品においては、1ベースポイントは1枚当たり 25 ドルの価値になりますから、この日に 37.50 ドルの価値の増加があったことを意味することに注目しましょう。

<sup>1</sup> IMM(国際通貨市場)は何年も前にCMEの一部門として設立されました。現在CMEは、ひとつの事業体として運営されていますので、このように区分されることは、めったにありません。しかし、今でもIMMと呼ばれ続けています。

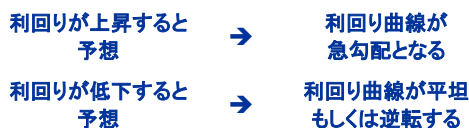
## 利回り曲線の形状

ユーロドル先物市場での価格決定の様式は、短期金融市場において優勢な状況と、利回り曲線が外側に広がってゆく状況の全くの反映あるいは反射です。しかし、ユーロドル先物の価格決定が、いかに利回り曲線と足並みを揃えているかを説明する前に、利回り曲線の形状が、市場全体が確信している金利が変動する方向を示唆するものとして解釈されていることについて考えてみましょう。

利回り曲線の形状を説明するものとして、3つの基礎理論——(1)期待仮説、(2)流動性仮説、(3)分断仮説——があります。

まずは、利回り曲線が平坦であるという仮定から始めてみましょう。つまり、短期金利と長期金利が同等で、投資家は、満期の点から特定の債券への選好を示していないとします。「合理的な投資家は、金利の将来的方向性に対する自分たちの信念を反映するために、固定利付債券ポートフォリオの組み合わせを変更すると予想される」という想定によって、期待仮説はこの仮定を修正します。

こうして、投資家は、金利上昇と固定利付債券価格の下落を見込めば、長期債から短期債に移行します。なぜなら、長期金融商品の価値は、短期金融商品よりも、金利の変動により激しく反応すると知っているからです。逆に、金利低下と固定利付債券価格の上昇を見込めば、短期債から長期債に移行します。

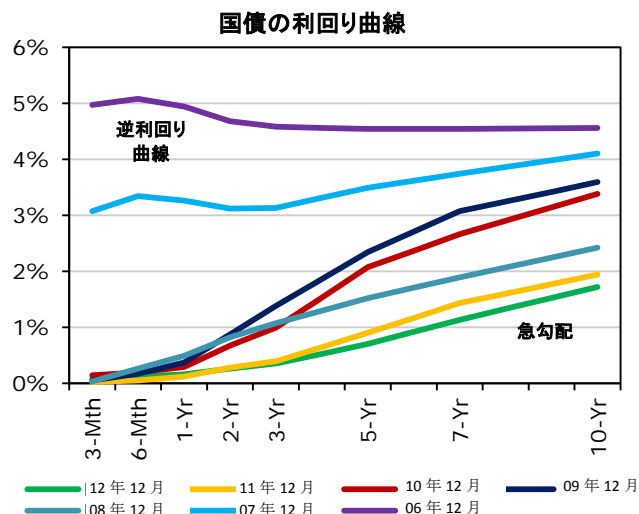


投資家は、ポートフォリオの満期を短くしていく過程で、短期債の価格を競り上げ、長期債の価格を引き下げます。その結果、短期債の利回りは低下し、長期債の利回りは上昇し、利回り曲線は急勾配となるのです。満期を伸ばそうとする過程では、逆のことが起こります。そして利回り曲線は平坦になるか、もしくは逆転します。<sup>2</sup>

流動性仮説は、「投資家は通常、金利安定の環境下では短期と長期の投資の相互に対して関心を示さない」という最初の仮説を修正します。むしろ、投資家は通常、比較的短い満期で換金できるという事実による流動性の評価により、短期債を頻繁にロールオーバーできる範囲内で長期債よりも短期債を好むと、仮定しなければなりません。

<sup>2</sup> この見解は通常は正しいですが、絶対的に正しいというわけではありません。例えば、2005年初めに米連銀が短期金利を押し上げたにもかかわらず、長期金利は比較的安定したままでした。そのため、多くのアナリストが依然として米連銀は引き締めを継続すると予測しましたが、利回り曲線は平坦化の過程にあったのです。

そのため長期債は、投資家を引きつけるため流動性プレミアムを支払わなければならないようになります。したがって通常は、長期債の利回りが短期債の利回りを上回ることになります。曲線の形状は、右肩上がりとなるのが自然です。



最後の分断仮説は、予想される利回りの変動を活用するために、迅速かつ効率的にポートフォリオの組み合わせの変更を投資家は十分にしないということを示しています。具体的には、投資家が内的または外的に課せられた制約（例えば、年金基金の投資方針や規制上の要件）に直面するのは、時としてあることです。さもなければ、未解明の例外や「ねじれ」が、利回り曲線に見られるときがあります。

## インプライド・フォワード・レート

利回り曲線の形状には、将来の金利水準に対する市場の予想に関する非常に有益な情報が組み込まれています。しかし、その情報をどのように解釈したらよいのでしょうか。その答えが、インプライド・フォワード・レート(IFR)にあるのです。IFRは、市場が「短期金利は未来にある」と信じていることを確認するために利用されるかもしれませんが（例えば、「180日物の利回りが90日後にどうなっているか？」）。

### インプライド・フォワード・レート (IFR)



今から 90 日後の予想 90 日物金利「 $IFR_{90,90}$ 」は、90 日物金利

「R<sub>90</sub>」と 180 日物金利「R<sub>180</sub>」の関数から求めることができます。各期間の長さをd<sub>1</sub>=90 日、d<sub>2</sub>=180 日、d<sub>3</sub>=90 日で表すことにしましょう。基本的前提として、投資家が9カ月物へ投資ことと、3カ月物に投資して、元金の投資を繰り返し、今から 90 日後に 6 カ月物への投資を行うこととの間に無関心であるとします。そこで、IFR の計算式は次のとおりです。

$$IFR = \frac{[1 + R_2 (d_2/360)]}{(d_3/360)[1 + R_1 (d_1/360)]} - \frac{1}{(d_3/360)}$$

例えば、利回り曲線が通常の「急勾配の程度」で表されており、90 日物金利「R<sub>90</sub>」が 0.70%、180 日物金利「R<sub>180</sub>」が 0.80%としましょう。90 日後の 90 日物の投資のIFRはどうなるでしょうか。

$$IFR = \frac{[1 + 0.0080 (180/360)]}{(90/360)[1 + 0.0070 (90/360)]} - \frac{1}{(90/360)} = 0.898\%$$

次に、利回り曲線が逆転して、90 日物金利「R<sub>90</sub>」が 0.90%、180 日物金利「R<sub>180</sub>」が 0.80%の場合を考えてみましょう。90 日後の 90 日物の投資のIFRはどうなるでしょうか。

$$IFR = \frac{[1 + 0.0080 (180/360)]}{(90/360)[1 + 0.0090 (90/360)]} - \frac{1}{(90/360)} = 0.698\%$$

では、利回り曲線が平坦で、90 日物金利「R<sub>90</sub>」が 0.80%、180 日物金利「R<sub>180</sub>」が 0.80%の場合を考えてみましょう。90 日後の 90 日物の投資のIFRはどうなるでしょうか。

$$IFR = \frac{[1 + 0.0080 (180/360)]}{(90/360)[1 + 0.0080 (90/360)]} - \frac{1}{(90/360)} = 0.798\%$$

急勾配の利回り曲線は、市場全体が金利の上昇を予測していることを示唆しています。逆転している利回り曲線は、市場全体が金利の低下を予測していることを示唆しています。

### インプライド・フォワード・レートの計算

曲線の形状	90 日物 金利	180 日物 金利	IFR
急勾配	0.700%	0.800%	0.898%
逆転	0.900%	0.800%	0.698%
平坦	0.800%	0.800%	0.798%

そして、平坦な利回り曲線は、市場全体が金利の若干の低下を予測していることを示唆しています。90 日物から後続の 90 日物へと繰り返すことに内在する複利効果について考えてみれば、この結果は理解できるでしょう。何故ならば、投資家は、最初の 90 日後に元本と利息を回収しており、続く 90 日間に再投資をする元本は、さらに大きくなるからです。つまり、続く 90 日間に金利が 0.800%を若干低い金利で投資しても、180 日間全体で 0.800%

の総リターンを実現するのであれば、その余裕があります。

この結果はまた、金利の上昇もしくは低下の予測がなくても、長期のローンよりも短期のローンを選好するということを仮定している流動性仮説と一致します。若干傾いた利回り曲線は、将来の金利は安定しているという予測を反映しています。

### 利回り曲線の鏡

ここでの IFR についての議論は、ユーロドル先物がこうした IFR を反映している水準で価格決定されるということです。いいかえれば、ユーロドル先物は、将来における利回り曲線を反映し、またそれを鏡として反射しています。このことは、ユーロドル先物が N 日後の3カ月物の投資を表していると考えれば、直感的に理解できるでしょう。もちろん、ユーロドル先物が IFR を反映していなかったとしたら、そこに裁定機会が存在することになります。

例として、ユーロドル(ユーロ)先物と現物市場において、次のような金利構造を考えてみましょう。現在を 12 月とします。これから6カ月の投資に最適なのはどれでしょうか？ — (1)0.80%の6カ月物に投資、(2)0.70%の3カ月物の投資と 98.10(0.90%)でユーロ先物3月限を買う、(3)0.90%の9カ月物の投資と 98.60(1.04%)でユーロ先物6月限を売る。これらの投資期間を 90 日(0.25 年)、180 日(0.50 年)、270 日(0.75 年)と仮定します。

ユーロ先物3月限	98.10(0.90%)
ユーロ先物6月限	98.96(1.04%)
3カ月物の投資	0.70%
6カ月物の投資	0.80%
9カ月物の投資	0.90%

1 番目の投資選択のリターンは、単に現物の6カ月物の 0.800%です。2 番目の投資選択は、最初の3カ月に 0.700%の投資をして、続く3カ月間をカバーするユーロドル先物3月限を買って、0.900%の金利で確定することを示します。このことは6カ月全体で、0.800%のリターンを示します。

$$1 + \left(R \times \frac{180}{360}\right) = \left[1 + \left(0.0070 \times \frac{90}{360}\right)\right] \left[1 + \left(0.0090 \times \frac{90}{360}\right)\right]$$

$$R = \frac{\left[1 + 0.0070 \times \frac{90}{360}\right] \left[1 + 0.0090 \times \frac{90}{360}\right] - 1}{180/360} = 0.800\%$$

3 番目の選択肢は、0.90%の 270 日物に投資をして、また 1.04%でユーロドル先物6月限を売り、効率的に現物投資を 180 日後に、満期まであと 90 日を残して、売却することを確定することを意味します。これは6カ月にわたり 0.83%のリターンを示します。

$$\left[1 + R \times \frac{180}{360}\right] \left[1 + 0.0104 \times \frac{90}{360}\right] = \left[1 + 0.0104 \times \frac{90}{360}\right]$$

$$R = \frac{\left[1 + 0.0104 \times \frac{90}{360}\right] / \left[1 + 0.0104 \times \frac{90}{360}\right] - 1}{180/360} = 0.83\%$$

1番目と2番目の選択肢が 0.80%のリターンであるのに対して、3番目の選択肢は、0.83%のリターンであり、若干上回っています。

ユーロドル先物の価格は、IFR を反映しています。これは価格に整合性が無くなったとき、市場参加者が裁定機会を追及するという可能性があるからです。この場合、3番目の選択肢で 0.83%に投資をし、6カ月間 0.80%で借りた資金をその投資にあてるという裁定取引の執行が推奨されます。これで3ベーシスポイントの裁定利益となります。

おそらく裁定取引のトレーダーは、利益がすべて「裁定」つくされてしまうまで、この戦略を追求し続けるでしょう。いいかえれば、裁定機会がなくなり、市場が「適正値」を反映している時点で、関連する現物と先物の市場が均衡価格の状態を達成するというのが、このような取引の正味の結果となります。

### 合成的投資としてのストリップ

ユーロドル先物ストリップは、連続し異なる限月の先物を買うもしくは売るにより行われます。よく短期間の現物投資と組み合わせられます。最初の現物投資はよく、ストリップ取引の「フロントテール」あるいは「スタブ」と呼ばれています。

先ほど評価した2番目の投資選択を参照してください。そこではスポットもしくは現物市場金利で3カ月物の現物投資を繰り替えし、次の3カ月に対する利益を確定するためにユーロドル先物3月限を買うことにより、6カ月ストリップを作りました。

#### ユーロドル先物の1年ストリップ



同様に、6月限の買いを加えて、9カ月ストリップを作ることができます。さらに、続く9月限の買いを加えれば、12 カ月ストリップです。

ストリップの価値は、ストリップを構成するものの複利収益率として、次の式から計算されます。

$$Strip = \left( \prod_{i=1}^n \left[ 1 + R_i \cdot \left( \frac{days_i}{360} \right) \right] - 1 \right) \div \left( \frac{term}{360} \right)$$

「 $R_i$ 」は各連続限月の金利です。「 $days_i$ 」は各連続期間の日数です。「 $term$ 」はストリップの期間の累積日数です。

例えば、12 月にアセットマネジャーがストリップの形で1年物の投資を作りたいとします。これは、今3カ月物金融商品に投資をして、ユーロドル先物の3月限、6月限、9月限を買うことで出来上がりです。この一連のユーロドル先物のストリップの購入は、連続する各3カ月間の投資価値を効率的に「固定」したことになります。末尾の表3をご覧ください。この仮定のストリップ取引の複利収益率は、0.376%でした。

投資家はしばしば、より優れたリターン、あるいは「アルファ」を求めて、ユーロドル先物ストリップで作られた「合成」の投資の価値と、同等期間での投資の利回りを比較します。しばしば、これらのストリップは誤った価格決定を活用するために、同等期間の投資に対してのスプレッドとなります。

例えば、ストリップの利回りと、同等期間の米国短期債の利回りとを比較します。これは「TED」つまり米国短期債 (Treasury securities) とユーロドル (ED) のスプレッドとして知られているものです。ユーロドルは私的な信用リスクを表しているのに対し、米国短期債は公的信用リスクまたは、「リスクフリー」レート (無リスク金利) を反映しています。

ストリップの利回りと同等期間  
の債券の利回りを比較する



「安価」なものを買って  
「高価」なもの売る

通常は、ストリップが同等満期の米国短期債よりも高い収益を出す予想されています。しかし、これらの債券の関係が通常予測されるパターンから逸脱したとき、裁定取引として「安価」と考えられる金融商品を買ひ、「高価」と考えられる金融商品売ることがあります。

### バックとバンドル

ストリップが、好まれる取引手段であるということが判明し、かつ売買で想起される複雑性のために、取引所はストリップ取引を容易にするため、「バック」と「バンドル」という概念を考案しました。バックやバンドルは、利回り曲線の特定の分布を表わしているユーロドル先物の連続した買い、あるいは売りとして考えられます。

バックとバンドルは、利回り曲線に沿った金利の様々な分布に従って、ポジションを建てたり決済したりするために利用される構成単位として考えられべきです。バックとバンドルは、個々の限月でたくさんの注文が不成立となる可能性を排除して、一回の取引での売りまたは買いが可能です。

こうした概念の需要は、ユーロドルの出来高と取組高に反映されています。大半の先物銘柄では、出来高と取組高は直近または期近限月に集中すると言っても良いほどですが、ユーロドル先物では、利回り曲線に沿って 10 年先までの異なる限月で、かなりの出来高と取組高があります。



取引所では、1年、2年、3年、4年、5年、6年、7年、8年、9年、10 年バンドルの取引を提供しています。この金融商品は、1年、2年、3年..... 10 年先まで拡大された、そしてフロントテールやスタブにあたる投資がない、ユーロドル先物ストリップと考えられるでしょう。

ユーロドル先物には、1年目の4四半期には「白」、2年目の4四半期には「赤」、3年目の4四半期には「緑」..... というように、色記号をつけることがあります。この場合、パックやバンドルの色記号を参照して注文を発注することが可能です。

例えば、1年つまり「白」のバンドルを買えば、ユーロドル先物の1年目の4本の四半期限月を一括購入したことになります。あるいは「緑」の3年バンドルを売れば、ユーロドル先物の直近 12 本の四半期限月を一括して売ったことになります。

通常、バンドルの価格を建値するには、バンドルにおけるすべてのユーロドル先物限月の前日清算値比を平均したものが参照されます。例えば、その日にユーロドルの1年目の4四半期限月で2ベースポイント上昇し、2年目の4四半期限月で3ベースポイント上昇した場合、バンドルは、プラス 2.5 ベースポイントもしくは 2.5 ベースポイント高として建値されます。

トレードが折り合った価格で成立すると、バンドルの各部(各ユーロドル先物限月)に価格が割り当てられます。これらの価格は、バンドルを構成する限月の少なくとも一つで、その日の値動きの幅に収まっているはずです。一般的に、この割り当ては、取引所が運営する自動システムを通して処理されます。

パックは、複数のユーロドル先物限月の集合体を一度にトレードするという意味でバンドルと似ています。ただしパックは、4本の連続四半期限月を一括したもので構成されています。

例えば「白」パックを買った場合、期近4本の四半期限月を買ったことになります。また、2年目の「赤」パックを売った場合、5番目から8番目までの四半期限月を売ったことになります。パックの価格の建値方法と個々の部分に割り当てられる価格は、バンドルの場合と同様です。

## 利回り曲線のトレード

ユーロドル先物は、利回り曲線の鏡です。そこから、これらの限月でスプレッドを作ることによって、長期と短期の利回りの相対的な変化に基づいてポジションをとることができます。例えば、利回り曲線の形状変化を予測した場合です。

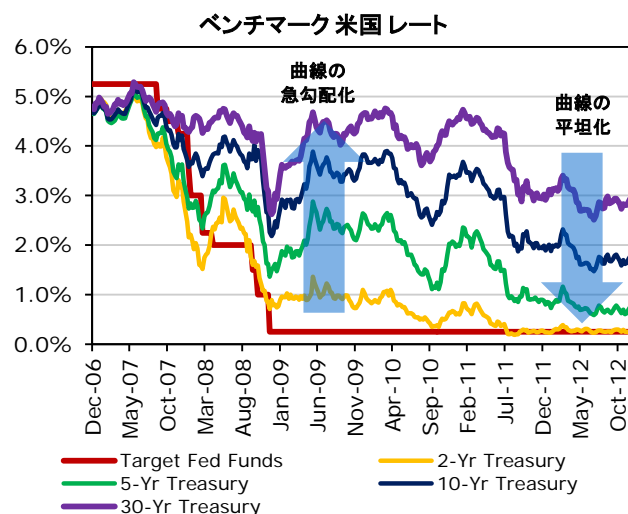
利回り曲線が急勾配化すると予測すれば、望ましい戦略は「曲線買い」となります。つまり、ユーロドル先物の期近のほうの限月を買って、長期(期先)のほうの限月を売る「カレンダー・スプレッドの買い」です。一方、利回り曲線が平坦もしくは逆転すると予測するのであれば、望ましい戦略は「曲線売り」となります。つまり、ユー

ロドル先物の期近を売って、期先を買う「カレンダー・スプレッドの売り」です。



では、過去数年間に米国で利回り曲線の形状がどのように変化したか検証してみましょう。米国経済のカギとなる変動要因として、サブプライム住宅ローン危機が挙げられます。危機は 2008 年に最高潮に達し、そこからの回復には時間を要することとなりました。

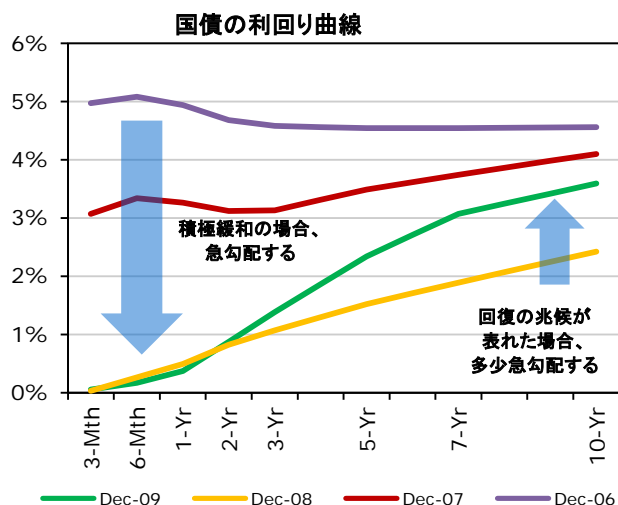
当初、この危機に対する米連銀の当初の反応は、単純に大量の流動性を経済に注入することでした。こうして、連銀は過去数十年にわたって主要金融政策の手段であったフェッドファンズ(FF)レートの目標を引き下げたのです。2007 年9月には 5.25%あったFFレートが、2008 年 12 月までには0から 0.25%までになりました。その結果、翌日物から 30 年債金利までの、利回り曲線のどの部分の金利もこれに適合するように追随することになりました。利回り曲線の短期側の先端で、米連銀による積極的な緩和があったことで、やはり利回り曲線は急勾配化しました。



GDP は、2008 年第1四半期から 2009 年第2四半期まで6期連続の急低下です。2008 年第4四半期の成長率は、年ベースで -8.9%も落ち込みました。また、2006 年 10 月にはたった 4.4%だった失業率が、2009 年 10 月には 10.0%にまで急騰しました。

しかし、2009 年第4四半期に GDP は+3.8%へと戻し、失業率は下がり始めたのです。短期金利は、米連銀の金融政策によって支えられて、非常に低いまま維持されていました。ところが、長期金利は、成長とインフレ期待によって突き動かされるもので、こうした回復の兆候のもと上昇し始めたのです。その結果、経済が楽観視された 2009 年の間、曲線の勾配が多少急になりました。

もし、こうした事態を予測していれば、ユーロドル先物のカレンダー・スプレッドを利用して「曲線買い」に投資をしたかもしれません。



例えば、2009年3月13日に、ユーロドル(ED)先物 009年12月限を買って、2012年12月限を売ることで、曲線を買ったとします。このスプレッドはその日、1.820%で建値されていました。6月5日までに、スプレッドを3.445%で決済したとしたら、161.5ペーシスポイントの利幅となります。つまり、スプレッド当たり4037.50ドルの利益です。

#### 利回り曲線の買い

	ED 先物 09 年 12 月限	ED 先物 12 年 12 月限	スプレッド
09 年 3 月 13 日	98.415 で買い	96.595 で売り	1.820%
09 年 6 月 5 日	98.635 で売り	95.200 で買い	3.445%
	+0.220 (+550.00ドル)	+1.395 (+3,487.50ドル)	+1.615% (4,037.50 ドル)

興味深いことに、この利回り曲線が急勾配化する例では、ユーロドル先物 2009 年 12 月限で表した短期のほうの金利が、少し低下しています。このことは、米連銀が FF レートの目標を0から0.25%に据え置くという構えを、たびたび示唆していたことから説明できるでしょう。さらに、2012 年 12 月限で表した長期の金利は、若干の景気の動意に乗って上昇しました。スプレッドの両方で利益を実現しているという意味で、これはまれなケースといえます。

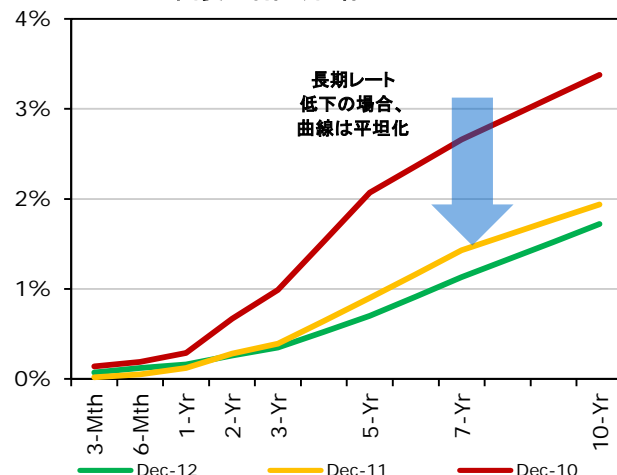
しかし、米経済は 2009 年末からの反発を維持できませんでした。どちらかと言えば、2010 年と 2011 年の大半をとおして、GDP は伸びたものの、その率はむしろ減速したのです。この間、失業率は下降傾向を維持していたものの、それは受け入れがたいくらい遅さでした。FF レートをゼロ近くにまで押し下げて、主要な金融政策を使い切った感があった米連銀は、成長を促進するため、新たに独創的な手段を導入し始めたのです。

#### 09年12月／12年12月ユーロドル・スプレッド



2008 年 12 月に入って、米連銀は「量的緩和(QE)」政策を導入し、米国債、政府機関債、不動産担保証券(MBS)を、合わせて約 1.7 兆ドル分を買い入れました。この第一弾に続き、2010 年 11 月には第二弾(QE2)が実施され、8カ月にわたって国債を約 6000 億ドル分購入する意図があると発表しました。

#### 国債の利回り曲線

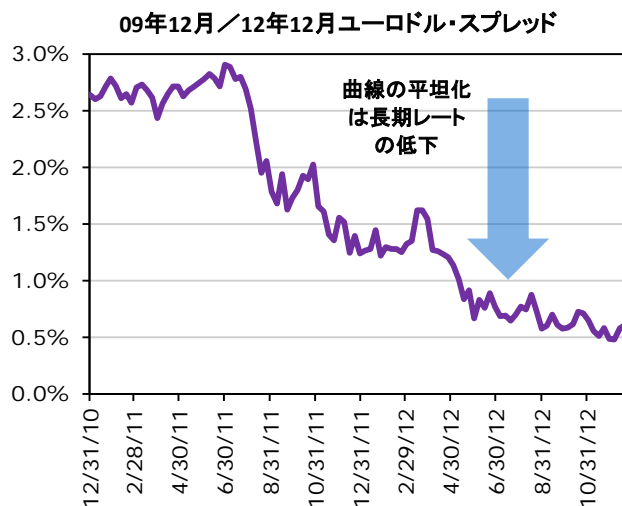


債券を回収するという現在進行中の政策は、利回り曲線の長期側の金利を低下させ、その過程で利回り曲線を平坦化させるという米連銀の目論見どおりの結果をもたらしたのです。もしこうした事態を予測していれば、ユーロドル先物のカレンダー・スプレッドを利用して「曲線売り」により収益を得たかもしれません。

## 利回り曲線の売り

	ED 先物 12 年 12 月限	ED 先物 15 年 12 月限	スプレッド
11 年 8 月 5 日	99.335 で売り	96.815 で買い	2.520%
11 年 11 月 18 日	99.190 で買い	97.785 で売り	1.405%
	+0.145 又は +362.50 ドル	+0.970 又は +2,425.00 ドル	+111.5 又は +2,787.50 ドル

例えば、ユーロドル先物の 2012 年 12 月限を売って、2015 年 12 月限を買うことで、曲線を売ったとします。8月5日に、このスプレッドは、2.520%で建値されていました。しかし、11 月 18 日に、このスプレッドは 111.5 ベーシスポイント下げて 1.405%となったのです。その水準でスプレッドを決済していれば、取引されたスプレッドあたり 2787.50 ドルの利益となりました。



スプレッドの両方で利益があるという意味で、このスプレッドはまれなケースといえます。このスプレッドの大きな変動要因は明らかに、米連銀の積極的政策によって利回り曲線の長期側の金利が下げたことです。このとき、2012 年 12 月限の短期のほうの金利が、少しだけ上昇しました。一方、2012 年 12 月限の長期のほうの金利は、かなり急激に低下したのです。

## リスク管理ツールとしてのユーロドル先物

裁定取引や投機の機会を提供するのに加え、ユーロドル先物は、機関投資家や企業が金利リスクに対処する手段として、よく活用されています。金利が非常に低い水準にある現在、金利がさらに低下する余地は、ほとんどありません。しかし、これから数年数カ月のうちに景気が回復してくると予測すれば、金利上昇の懸念は強まってきます。

そのため金融機関は、金利上昇によって自分たちの帳簿の負債

に悪影響を及ぼす可能性に対してのヘッジを始めています。一方、アセットマネジャーは、債券市場と短期金融市場に投資機会がないか探り続けています。

CME のユーロドル先物は、企業などの資金の借り手や、アセットマネジャーを含めた投資家にとって、リスク管理計画に欠かせない要素のひとつなのです。変動金利ローン、短期金融商品、OTC 金利スワップ(IRS)取引の値付けとヘッジを目的とした、ユーロドル先物とオプションの一般的な利用例をいくつか考察していきましょう。

## リスク計測

「計測できないものは管理できない」という、古い格言があります。固定利付債券市場では、デュレーションもしくはベーシスポイントの値を参考にして、さらされている金利リスクを計測するのが一般的です。

「デュレーション」の概念は、英国のアクチュアリー（保険数理士）だったフレデリック・マコーレーによって考え出されました。数学的には、利子収入だけでなく受取元本（満期時の額面金額）を含めて、固定利付債券に伴うすべてのキャッシュフローの現在価値を加重平均したものです。デュレーションは、利回りが1%（100 ベーシスポイント）変化した場合、価額が何パーセント変化すると予測されるかを示します。

例えば、米5年債のデュレーションが4年に近い場合、利回りが1%上昇すれば、価格が4%下落すると予測されるわけです。このようにデュレーションは、中長期利付債のリスクを計測するのに有益かつ一般的な方法となっています。

ただし、短期割引債——例えばユーロドルや米国短期債、譲渡性預金証書(CD)といった利払いを伴わない短期金融市場商品——に関しては、ベーシスポイントバリュー(BPV)が好まれて使われています。

## 直近発行の米国債

(2012 年 12 月 12 日)

期間	クーポン	満期日	デュレーション(年)	BPV (100 万ドル 単位)
2 年	1/8%	14 年 12 月 31 日	1.996	\$199
3 年	¾%	15 年 12 月 15 日	2.942	\$293
5 年	¾%	17 年 12 月 31 日	4.899	\$491
7 年	1-1/8%	19 年 12 月 31 日	6.711	\$669
10 年	1-5/8%	22 年 11 月 15 日	9.058	\$897
30 年	2-¾%	42 年 11 月 15 日	19.978	\$1,926



BPV は、デュレーションと密接に関連した概念です。利回りが1ペーシスポイント(0.01%)変化した場合の、債券価格の予測される金額的な変化を計測します。特定の額面価値の債券(通常は額面 100 万ドル)に基づいて、ドルとセントで計測するのです。BPV はまた「01 のドル価値(dollar value of an 01)」あるいは簡単に「01 の DV」とも言われます。

BPV は、短期金融商品の額面価値と満期までの日数の関数として、次の公式から計算されます。

$$BPV = \text{Face Value} \times \left( \frac{\text{Days}}{360} \right) \times 0.01\%$$

例えば、額面 1000 万ドルで 180 日物の短期金融商品の BPV は、500ドルです。

$$BPV = \$10,000,000 \times \left( \frac{180}{360} \right) \times 0.01\% = \$500$$

例えば、額面1億ドルで 60 日物の短期金融商品の BPV は、1666.67ドルです。

$$BPV = \$100,000,000 \times \left( \frac{60}{360} \right) \times 0.01\% = \$1,666.67$$

例えば、額面 100 万ドルで 90 日物の短期金融商品の BPV は、25.00ドルです。

$$BPV = \$1,000,000 \times \left( \frac{90}{360} \right) \times 0.01\% = \$25$$

先ほど述べたとおり、ユーロドル先物は、額面 100 万ドルの 90 日物に基づいています。ですから、利回りが1ペーシスポイント(1bp)動いたときの1枚当たりの変動額は、25.00 ドルとなります。

BPV は、次の表にあるとおり、ほかの期間と額面の短期金融商品も同じように計算できます。

短期金融商品の  
ペーシスポイントバリュー(BPV)

期間 (日数)	50 万 ドル	100 万 ドル	1000 万 ドル	1億ドル
1	\$0.14	\$0.28	\$2.78	\$27.78
7	\$0.97	\$1.94	\$19.44	\$194.44
30	\$4.17	\$8.33	\$83.33	\$833.33
60	\$8.33	\$16.67	\$166.67	\$1,666.67
90	\$12.50	\$25.00	\$250.00	\$2,500.00
180	\$25.00	\$50.00	\$500.00	\$5,000.00
270	\$37.50	\$75.00	\$750.00	\$7,500.00
360	\$50.00	\$100.00	\$1,000.00	\$10,000.00

## 短期金利エクスポージャーのヘッジ

いかなるヘッジもしくはリスク管理計画も本質は、先物などデリバ

ティブ商品の価値の変化( $\Delta \text{Value}_{\text{futures}}$ )で相殺をしてヘッジすることで、さらされているリスクの変化( $\Delta \text{Value}_{\text{risk}}$ )に対応させることです。

$$\Delta \text{Value}_{\text{risk}} \sim \Delta \text{Value}_{\text{futures}}$$

適切な「ヘッジ比率(HR)」は、リスクをヘッジするために利用する先物の価値の変化値に対して、さらされていて予測されるリスクの変化値として、計算されます。

$$HR = \Delta \text{Value}_{\text{risk}} \div \Delta \text{Value}_{\text{futures}}$$

価値の変化(ギリシャ文字のデルタ「 $\Delta$ 」で表される)はかなり抽象的な概念です。しかし先ほど述べたように、BPV を参照することで計測されると思われます。したがって、この抽象的な変化の概念に対して、BPV を置き換えた方程式によって、概念を「操作」できるのです。

$$\Delta \text{Value} \sim BPV$$

ユーロドル先物1枚の BPV が、25.00 ドルで変わらないことに留意し、ユーロドル先物のヘッジ比率を、次のように一般化して認識できます。

$$HR = BPV_{\text{risk}} \div BPV_{\text{futures}} = BPV_{\text{risk}} \div \$25.00$$

ロンドン銀行間出し手レート(LIBOR)は、変動金利のローンに関連して頻繁に参照されます。企業が商業銀行と、企業の信用状態を反映したプレミアム(固定)をLIBORに加算した金利で、融資の合意を締結します。<sup>3</sup> 例えば、LIBOR + 50 ペーシスポイント(0.50%)とか、LIBOR + 125 ペーシスポイント(1.25%)といった具合です。この場合、企業は金利上昇のリスクに直面します。一方、ローンの購入計画を立てている投資家もしくはアセットマネジャーは、金利低下の可能性を懸念するでしょう。

例えば、ある企業が6カ月後に 90 日間、1億ドルのローンが必要と見込んだとして、このローン金利は、3 カ月物 LIBOR にいくらか固定のプレミアムを上乗せしたものに基づくものとします。このローンの BPV を計算すると、2500ドルです。

$$BPV = \$100,000,000 \times \left( \frac{90}{360} \right) \times 0.01\% = \$2,500$$

<sup>3</sup> LIBORの「ベンチマーク」基準は、英国銀行協会(BBA)が発表する3カ月物ユーロドル銀行間預金に対する「利息決済金利」で参照できます。この数値は毎日算出され、文字どおり何兆ドルもの投資や融資をはじめ、金利先渡し取引(FRA)や金利スワップ(IRS)を含む、OTCデリバティブに対する短期金利の標準値として受け入れられています。CME Groupのユーロドル先物も、このレートに対して現物決済が行われています。

この企業は、ローンを必要とする前に金利が上昇して、従って高い金利の支払いが必要となることを懸念しています。そこで、今から6カ月後に満期となるユーロドル先物を 100 枚売ること、このエクスポージャーはヘッジされます。

$$HR = \$2,500 \div \$25 = 100$$

例として、同様に、1億ドルのローンの購入計画を立てているアセットマネジャーが金利の低下を懸念した例を考えてみましょう。この場合、アセットマネジャーはヘッジとしてユーロドル先物を 100 枚買います。



これらの例では、ローンは3カ月物 LIBOR につながれていると仮定しました。しかし、商業銀行のローンは、プライムレートやコマーシャルペーパーなど、別の金利に基づいているときもあります。こうした金利は、LIBOR とまったく平行に動くわけではありません。ヘッジされる資産とヘッジを執行するために利用されるユーロドル先物には、いくらかの「ベシスリスク」があります。

重要なのは、ユーロドル先物価格で反映されるLIBOR金利と、ヘッジする特定の金利エクスポージャーの間に、高度な相関性が確立されていることです。特に、BPVヘッジ比率の利用は、両者の利回りの変動が、例えば同じ数字のベシスポイントで、平行に動くという想定を含んでいます。そうした相関性は、ヘッジの有効性の中核であり、またFASB(米財務会計基準審議会)基準書第 133 号にあるヘッジ会計処理の適格性といった細かい要件の中核となります。<sup>4</sup>

## 変動金利ローンのヘッジ

多くのローンが、LIBOR に固定のプレミアムを上乗せしたもののように、定期的変動金利で構成されています。これは、金利が定期的にローンを見直す日までに変動する可能性があるという定期リスクをもたらします。ユーロドル先物は、約 10 年先まで基本四半

期ごとに限月が上場されているという範囲内で、この可能性に対処するために利用できるのです。

例えば、3月に、ある企業が銀行から2年後の3月に返済すべき1億ドルの2年ローンを受けたとします。ローン金利は、LIBOR に固定プレミアムを上乗せする形で、3カ月ごとに見直されます。この場合、ローンは8つの連続的に繰り延ばされる3カ月間(つまりストリップ)に「分解」できます。

### 2 年変動金利ローンの構造 (現在を 3 月とする)



ローンを現在受けた場合、最初の3カ月間の実効金利は、現在の金利で固定されています。したがって、3月と6月の間の最初の3カ月間にリスクはありません。しかし、企業は、それから7回続くローン金利見直し日ごとの金利上昇のリスクにさらされたままです。

各3カ月間を 90 日とみなした場合、ローン金利がリスクにさらされているのは 630 日(=7回の見直し日×90 日)となります。したがって、このローンの BPV は、1万 7500ドルです。

$$BPV = \$100,000,000 \times \left(\frac{630}{360}\right) \times 0.01\% = \$17,500$$

よって、この企業は金利上昇リスクに対処するため、ユーロドル先物を 700 枚売ることになるでしょう。

$$HR = \$17,500 \div \$25 = 700$$

ただ、ヘッジをするのに、期近つまり「白」の6月限を 700 枚売ればよいでしょうか。もしくは期先の「赤」の 12 月限を 700 枚売ればよいでしょうか。いいかえれば、期近もしくは期先のどちらで、ヘッジを「積み重ね(スタック)」するべきでしょうか。利回り曲線の形状が変化した場合のヘッジへの影響について考えてみましょう。

利回り曲線が平坦もしくは逆転しているときは、短期の利回りが長期の利回りと比較して上昇していることを示唆しています。企業が、曲線が平坦もしくは逆転すると予測した場合、分解した7つのローン期間での最初の期間の金利を表している期近(白の6月限)にヘッジを積み重ねるでしょう。

<sup>4</sup> 米財務会計基準の基準書第133号「デリバティブ商品及びヘッジ活動に関する会計処理」(FAS133)では、米国でのデリバティブ商品の会計処理と報告基準が包括的に示されています。基準書では、ある状況下でのヘッジ投資の損失(利益)をデリバティブ契約の利益(損失)で相殺して付け合わせる、もしくは同時に評価することを認めています。ただし、そのようなヘッジ会計処理に適応させるためには、そのヘッジが、特定されたリスクエクスポージャーの対処に「かなりの有効性」がありそうだと証明する必要があります。そうした証明をする手段のひとつが統計分析です。「80-125%」ルールでは、デリバティブの実際の損益が、ヘッジされる品目の損益の80~125%の範囲内に収まることを示しています。いいかえれば、80%以上の相関性がヘッジ会計処理の適格性には求められると解釈できるわけです。

利回り曲線が平坦もしくは  
逆転すると予測 → 期近にヘッジ売りを  
「積み重ね」

利回り曲線が急勾配化すると  
予測 → 期先にヘッジ売りを  
「積み重ね」

利回り曲線が急勾配化しているときは、短期の利回りが長期の利回りと比較して低下していること（つまり長期の利回りが短期の利回りよりも上昇していること）を示唆しています。企業は、曲線が急勾配化すると予測した場合、分解された7つのローン期間での最後の期間の金利を表している期先（赤の 12 月限）にヘッジを積み重ねるでしょう。

しかし、利回り曲線の「ベシスリスク」を最小化するため、より正確な答えは、変動金利ローンを、7つの連続的に繰り延ばされる 90 日ローンに「分解」して考えてみることで見つかります。各7つのローンの BPV は、2500ドルです。

$$BPV = \$100,000,000 \times \left( \frac{90}{360} \right) \times 0.01\% = \$2,500$$

これは、企業が、ひとつの限月にヘッジを積み重ねるよりも、7つの連続する四半期ローンの見直し日に一致するような、ユーロドル先物の連続した四半期限月で 100 枚ずつ売れることを示しています。

#### 変動金利ローンヘッジの構造

見直し日	ヘッジ行動 見直し日
白の6月限	白の6月限を 100 枚売り
白の9月限	白の9月限を 100 枚売り
白の12月限	白の12月限を 100 枚売り
白の3月限	白の3月限を 100 枚売り
赤の6月限	赤の6月限を 100 枚売り
赤の9月限	赤の9月限を 100 枚売り
赤の12月限	赤の12月限を 100 枚売り

この場合、各7つのローン期間を別々に効率的にヘッジできるでしょう。この取引はよく「ストリップ」とみなされます。つまり、連続する期先のユーロドル先物限月を売る（もしくは買う）ことで、それぞれの金利上昇（低下）のリスクをヘッジするのです。

#### 金利スワップ

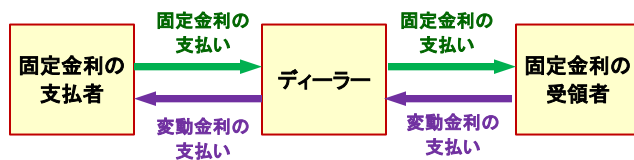
金利スワップは、一方の当事者による固定金利を参照して決められる額の支払と、他方のスワップの当事者が変動金利を参照して決められる額の支払とを伴う、複合的かつ定期的支払い(SWAPS)を伴う金融取引です。一般的に、固定金利の支払者（変動金利の受領者）は単に「支払者」と言われ、固定金利の受領者（変動金利の支払者）は単に「受領者」と言われます。

例えば、向こう5年間に元本 1000 万ドルに適用される特定の固定金利（1%など）に基づいた四半期の支払いと、向こう5年間に

元本 1000 万ドルに適用される3か月 LIBOR 金利に基づいた四半期の支払いを交換するのです。通常、定期的な固定対変動金利の支払いは、正味の支払われるべき金額の差額が計算されて、その額だけが支払者と受領者の間で交わされます。

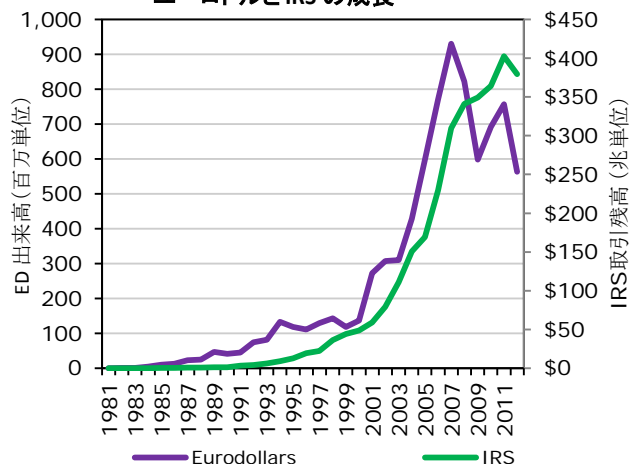
もちろん、固定金利の支払者は、将来的な自分の受取額が増加するので、変動金利の上昇を望みます。変動金利の支払者、つまり固定金利の受領者は、将来的な自分の支払額が減少するので、変動金利の低下を望みます。

#### 金利スワップ(IRS)



金利スワップ取引が本格化し始めたのが 1980 年です。一方、ユーロドル先物が最初に導入されたのが 1981 年でした。以来、IRS 市場は成長を続けており、2012 年6月現在、想定元本での取引残高は、約 379.4 兆ドルになります。<sup>5</sup>

#### ユーロドルと IRS の成長



CME ユーロドル商品の出来高は、OTC スワップときれいに並行して増加しています。これは、ユーロドル先物が、値付けの情報源として、またスワップに伴うリスクをヘッジする手段として、IRS 市場と密接にかかわりあっているという事実を強調するものです。事実、OTC スワップでマーケット・メークをしている銀行とブローカーディーラーは、ユーロドル市場の主要参加者でもあります。

<sup>5</sup> 国際決済銀行(BIS)報告のOTCデリバティブ市場の半期調査による。

## BBA LIBOR のスワップ

英国銀行協会(BBA)の LIBOR 決定は、CME ユーロドル先物や金利スワップを含む金利商品の金利が決定される基準となっています。BBA による LIBOR 金利が重視されていること、またユーロドル先物に流動性があることから、OTC 市場では、IRS—「BBA LIBOR スワップ」—が特に頻繁に取引されているのです。

BBA LIBOR スワップは、得てして CME ユーロドル先物の標準限月が満期となる同日(いわゆる「IMM デート」)に、変動金利払いの基準として3カ月 BBA LIBOR を参照して構成されます。

このように、BBA LIBORスワップとCMEユーロドル先物には、密接な関係があります。スワップの値決めの参照として、またスワップのヘッジ手段として、先物が利用されているのです。さらにこのことは、適格性を見る必要はありますが、先物がBBA LIBORの動向を模倣する代用品として利用できることを意味しています。<sup>6</sup>

### スワップの値付け

通常、金利スワップの価格は、固定金利を参照して(開始時のベースス)示されます。その固定金利は、予測される定期的固定金利払い「 $PV_{fixed}$ 」の現在価値と、予測される定期的変動金利払い「 $PV_{floating}$ 」の現在価値が同等となるような金利として算出されたものです。

その変動金利払いは、利回り曲線の形状を検証することで、より正確に言えば、利回り曲線の形状を反映するユーロドル先物の金利を参照することで、推定できます。

$$PV_{Fixed} = PV_{Floating}$$

推定された変動金利払いの現在価値が、固定金利払いの現在価値と同等となるように IRS が処理された場合、取引の最初のベースに金銭的対価のやりとりはありません。これは「パースワップ(等価スワップ)」とも呼ばれます。いいかえれば「不等価の支払い(NPP)」がゼロ(0ドル)で設定されているのです。

$$NPP = 0 = PV_{Floating} - PV_{Fixed}$$

スワップに伴う固定金利「 $R_{fixed}$ 」は、次の公式を参照して計算されます。

$$R_{fixed} = \frac{4 \cdot \sum_{i=1}^n \left[ PV_i \cdot R_i \cdot \left( \frac{days_i}{360} \right) \right]}{\sum_{i=1}^n PV_i}$$

「 $PV_i$ 」は現在価値にするディスカウントファクター、「 $R_i$ 」は連続的な期先の各期間の金利、「 $days_i$ 」は連続的な期先の各期間の日数です。これらの金利は、ユーロドル先物価格を参照して決定されることに注目してください。

例えば、2013 年1月 30 日現在、BBA3カ月物ユーロドル預金金利を参照して変動金利を推測して、2年スワップの価値を考えてみましょう。末尾別表の表4に、計算に関する詳細を掲載しました。そのスワップに伴う固定金利を計算すると、0.3861%です。

0.3861%の固定金利からもたらされる、固定および変動金利払いの現在価値は、7万 6934 ドル 49 セントと計算できます。両方のキャッシュフローの流れが等価であることを別表の表5で証明していますので、ご覧ください。このように、パースワップは取引開始時点で金銭的対価を払うことなく取引ができます。

$$\begin{aligned} R_{fixed} &= 4 \cdot \left( \left[ 0.9997 \cdot 0.002265 \cdot \left( \frac{47}{360} \right) \right] \right. \\ &\quad + \left[ 0.9989 \cdot 0.003000 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \\ &\quad + \left[ 0.9981 \cdot 0.003300 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \\ &\quad + \left[ 0.9972 \cdot 0.003650 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \\ &\quad + \left[ 0.9962 \cdot 0.004050 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \\ &\quad + \left[ 0.9950 \cdot 0.004500 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \\ &\quad + \left[ 0.9938 \cdot 0.005100 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \\ &\quad + \left. \left[ 0.9923 \cdot 0.005800 \cdot \left( \frac{91}{360} \right) \right] \right) \\ &\quad \div (0.9997 + 0.9989 + 0.9981 + 0.9972 \\ &\quad + 0.9962 + 0.9950 + 0.9938 + 0.9923) \\ &= 0.3861\% \end{aligned}$$

注意したいのは、取引が成立したあとの IRS は、その取引にたくさんの変要素があるという意味で、かなり個別なものになるということです。そこには、特定の参照変動金利、定期的見直し日、日数計算(コンベンション)といった特徴を含みます。IRS にはたくさんの変要素があるという特徴から、スワップ市場には、さまざまな契約期間や条件の、多くの未決済のスワップがバラバラにあるのです。

スワップ市場はかなりバラバラなので、得てして未決済のスワップ取引を手仕舞いもしくは償還したい双方の相手方は、もともとの取引相手と直接どのような「解消」もしくは「削減」をするか交渉しなければなりません。取引の手仕舞いは、そうした解約をするときの不等価価値のスワップを参照して建値されるのが一般的です。

例えば、もともとの取引はNPP=0で約定しながらも、その後金利

<sup>6</sup> OTCスワップとは異なり、CMEユーロドル先物は、コンベクシティ(価格と利回りとの非線形の関係)を示しません。むしろ先物は、利回りが1ベースポイント(0.01%)動いたら、一様に先物1枚当たり25.00ドルの金額の変化があるという線形の関係を示します。このコンベクシティの欠如は、同様の効果を達成させるためにユーロドルのポジションを定期的に調整しなければならないことを意味しています。



が上昇したとします。この場合、固定金利の支払者には有利となり、変動金利の支払者には不利です。したがって、変動金利の支払者は、現在の市場条件で「PV<sub>floating</sub>」と「PV<sub>fixed</sub>」の差異を反映したNPPを固定金利の支払者に補てんしなければなりません。

例えば、もともとの取引はNPP=0で約定しながらも、その後金利が低下したとします。この場合、固定金利の支払者には不利となり、変動金利の支払者には有利です。したがって、固定金利の支払者は、現在の市場条件で「PV<sub>floating</sub>」と「PV<sub>fixed</sub>」の差異を反映したNPPを変動金利の支払者に補てんしなければなりません。

## スワップをヘッジする

金利スワップがユーロドル先物価格を参照して値付けできると同時に、ユーロドル先物のポジションでヘッジをかけることもできます。もちろん、これはスワップがユーロドル先物の特性と同様に構成されているほど容易になります。

例えば、ベースリスクは、スワップの変動金利が、先物取引を現金決済するために使われるのと同じBBA3カ月ユーロドル預金金利に基づいている（つまりBBAスワップ）ほど低減されます。またベースリスクは、スワップの見直し日を先物の四半期限満期日に一致させるほど、大きく低減されます。<sup>7</sup>

通常、固定金利の支払者は、金利低下・価格上昇のリスクにさらされています。つまり、固定金利の支払者は、ヘッジ戦略としてユーロドル先物を買うのが一般的というわけです。同様に、固定金利の受領者（変動金利の支払者）は、金利上昇・価格下落のリスクにさらされています。したがって、固定金利の受領者は、ヘッジ戦略としてユーロドル先物を売ることになるわけです。

金利低下のリスクにさらされている  
固定金利の支払者



ユーロドル先物の  
買い

金利上昇のリスクにさらされている  
固定金利の受領者



ユーロドル先物の  
売り

先ほどリスクの大きさを評価するためにローン商品のBPVを特定したのと同じように、スワップのBPVも計算ができます。ただ残念ながら、この点について参照する公式に、単純なものも決定的なものもありません。とはいえ、利回り水準が1ベースポイント開いたときの不等価価値を計算することで、スワップのBPVの推定は可能です。

<sup>7</sup> ユーロドル先物の満期は、その限月の第3水曜日よりも2営業日前です。この日は「IMMデット」呼ばれています。IMMとは国際金融市場（インターナショナル・マネタリー・マーケット）の略で、かつてシカゴ・マーカンタイル取引所で金融商品がトレードされていた一部部門の名前です。取引所では、もはやそうした商品をIMM部門に分類することはありません。しかし、その名称は今も続いています。

例えば、先述の額面1億ドルでIMMデットの2年スワップのBPVについて考えてみましょう。このスワップは「PV<sub>floating</sub>」=「PV<sub>fixed</sub>」=7万 6934 ドル 49 セントのように、もともと等価で取引されます。したがって、もともとの不等価の支払（つまり固定払いと変動払いの現在価値の差額）は、合計でゼロとなります（NPP=0ドル）。

利回り曲線のすべての箇所ですべての箇所（0.01%）の上昇があったとしましょう。このシナリオでは、別表の表6に詳細があるように「PV<sub>fixed</sub>」が7万 6926 ドル 70 セントとなり、「PV<sub>floating</sub>」は7万 8687 ドル 26 セントとなりました。したがって、スワップの不等価額は、ゼロから 1760 ドル 56 セント（=7万 8687 ドル 26 セントー7万 6926 ドル 70 セント）となります。

つまり、固定金利支払者は、市場つまりスワップの不等価額で 1760 ドル 56 セントの利益を出しており、変動金利の支払者は、金額で 1760 ドル 56 セントの損失を出しているわけです。ここから、スワップのBPVは、1760 ドル 56 セントとなります。これは、ユーロドル先物 70 枚で、このスワップのヘッジができることを意味しています。

$$HR = \$1,760.56 \div \$25 = 70 \text{ contracts}$$

では、どの限月でヘッジをかけるべきでしょうか。ショート、つまり変動金利の支払者は、利回り曲線が平坦もしくは逆転すると予測するのであれば、期近で 70 枚売ることができます。あるいは、利回り曲線が急勾配化すると予測するのであれば、期先を 70 枚売でしょう（利回り曲線の形状変化による示唆は、先ほど詳しく論じています）。

## IRS ヘッジの構造

しかし、スワップ見直し日とリスクエクスポージャーが一致しているユーロドル先物限月を売った場合、より正確なヘッジを達成できるでしょう。これは「PV<sub>fixed</sub>」と「PV<sub>floating</sub>」の見直し日ごとのキャッシュの流れを比較することで達成できます。

例えば、末尾の表7に示したように、2013 年 12 月の支払日を見てみると「PV<sub>floating</sub>」と「PV<sub>fixed</sub>」の差額は -423 ドル 92 セント（=9200 ドル 50 セント - 9624 ドル 42 セント）です。利回りが1ベースポイント上昇したとしましょう。すると「PV<sub>floating</sub>」と「PV<sub>fixed</sub>」の差額は -171 ドル 84 セント（=9451 ドル 73 セント - 9623 ドル 57 セント）です。これは変動金利の支払者が 2013 年 12 月にBPVで -252 ドル 8 セント（=423 ドル 92 セント - 171 ドル 84 セント）と定量化されたリスクにさらされていることを意味します。さらにこれは、変動金利の支払者が特定の見直し日にユーロドル先物 13 年 12 月限の 10 枚売りでヘッジできることを意味しているのです。

$$HR = \$252.08 \div \$25 = 10.1$$

同様に、変動金利の支払者は、表7で計算されているように、金



利上昇と価格下落のリスクをヘッジするために、当該限月のユーロドル先物を、それぞれの枚数で売ることができます。

行動
13 年3月限を 10 枚売り
13 年6月限を 10 枚売り
13 年9月限を 10 枚売り
13 年 12 月限を 10 枚売り
14 年3月限を 10 枚売り
14 年6月限を 10 枚売り
14 年9月限を 10 枚売り
計 70 枚

このヘッジは、3カ月ごとに、次の3カ月間の金利が確定されたときに、特定のリスクをヘッジするために売られたユーロドル先物が現金決済されるという意味で「自己清算」となります。ただし、これはヘッジを維持管理する必要がないという意味ではありません。

## コンベクシティ

ユーロドル先物の BVP は、1枚当たり 25 ドルで変わりません。しかし、確定利付債と同様、スワップにもコンベクシティがあります。例えば、利回りが上昇・低下したときのスワップの価値変動の反応度つまり BPV です。コンベクシティは、スワップの期間に応じて増大します。

したがって、定期的にスワップの構造を定量化し、推奨されたヘッジ構造が金利の変動とスワップのコンベクシティに応じて変化しているか判断するのが望ましいといえるのです。<sup>8</sup>

## ドッド＝フランク法による証拠金

2010 年7月 21 日、ドッド＝フランク・ウォール街改革および消費者保護法（通称「ドッド＝フランク法」以下「法律」とします）が、オバマ大統領の署名によって成立しました。この法律では、OTC デリバティブ市場に影響を及ぼす徹底的な改革と、著しい規制監督から OTC デリバティブを大きく除外していた 2000 年商品先物現代化法(CFMA)の一部廃止が制定されています。

この法律の広範な条項は、現在2つの当局——米商品先物取引委員会(CFTC)と米証券取引委員会(SEC)——によって行われている多種多様で具体的かつ詳細な規制を裏付け、実行するものとなりました。最終的に、OTC デリバティブの規制に関する当局の枠組みについては明確にできず、不透明なままです。しかし、その構図は、より明確なものとなり始めています。

<sup>8</sup> ユーロドル先物ストリップのコンベクシティは、さまざまな電子計算ツールで評価できます。ブルームバーグのシステムにある「EDS」機能を参照してください。あるいはCME Groupの「Swap Equivalents」ツールを次のウェブサイト([www.cmegroup.com](http://www.cmegroup.com))にて参照してください。

2011 年 11 月8日、CFTC はデリバティブ清算機関(DCO)の総則と中核原理に関する最終規則を発効しました。注目は、これらの規則が、金融先物、一元的に清算されているスワップ、そして一元的に清算されていないスワップに対して必要な証拠金(マージン)について定めているところです。

リスク証拠金の方法と対象を定めている第 39 編副編B第 39.13 節第2項第2号によると、デリバティブ清算機関は、次のように規定されています。

「……変動証拠金が最後に預託されてから、デリバティブ清算機関が不履行の清算会員のポジションを決済できるだろうと推定する時間(清算時間)までに、値動きに基づいてデリバティブ清算機関の清算会員に対する潜在的リスク性を十分に担保できる当初必要証拠金を生成するモデルを使用するものとする。ただし、デリバティブ清算機関が次のものを用いる場合は、そのかぎりではない。

- (A) 先物とオプションの最短清算時間が1日間である。
- (B) 農産物商品、エネルギー商品、金属でのスワップの最短清算時間が1日である。
- (C) そのほかあらゆるスワップの最短清算時間が5日間である。あるいは
- (D) 特定の商品もしくはポートフォリオの特性に基づいて、より長い清算時間が適当な場合もある。ただし、当委員会の指示で、特定の商品もしくはポートフォリオに、より短期もしくは長期の清算時間が定められているかぎりとする。」

要するに、この新規則では、市場参加者は、金融先物取引に関しては1日間の、一元的に清算されている金融スワップに関しては5日間の、一元的に清算されていない金融スワップに関しては10 日間の清算時間で出される当初証拠金を差し入れなければなりません。

なお、清算されていない金融スワップに関しては、10 日間の清算時間が提案されているだけです。こうした規則は、かつては清算されていなかった、そして相対で執行されていた普通の金融スワップが、適格中央清算機関(QCCP)によって清算され、5日間の清算時間の対象となることを求めているといえます。

ユーロドルのように標準化され流動性のある先物に対しての必要証拠金は、類似した清算された普通の金利スワップのポジションに対しての必要証拠金よりも、小さな負担で済むのが普通です。これは通常、IRS 商品が市場に圧力のかかっているときに先物と同等の容易さで決済できない特別な取引であることから、直感的に分かります。

例えば、2年物金利スワップを模倣して仕組まれたユーロドル先物の2年ストリップの必要証拠金は、2012 年 12 月現在、想定元本の 0.255%で推定できます。一方、清算された2年物金利スワップに関する必要証拠金は、0.420%で推定されています。したがって、ユーロドル先物を使えば、IRS 商品と同じようなリスク性のものを想定元本の 0.165%抑えて作れるわけです。

例えば、5年物 IRS を模倣して仕組まれたユーロドル先物の5年

ストリップの必要証拠金は、その IRS のものよりも 0.785% 低く推定されています。

また例えば、10 年物 IRS を模倣して仕組まれたユーロドル先物の 10 年ストリップの証拠金は、その IRS のものよりも 1.335% 低く推定されています。

**推定必要証拠金**  
**想定元本に対する割合 (%)**  
(2012 年 12 月現在)

満期	清算済み IRS	同等の ED ストリップ	差額
2年	0.420%	0.255%	0.165%
5年	1.580%	0.795%	0.785%
10年	3.250%	1.895%	1.335%

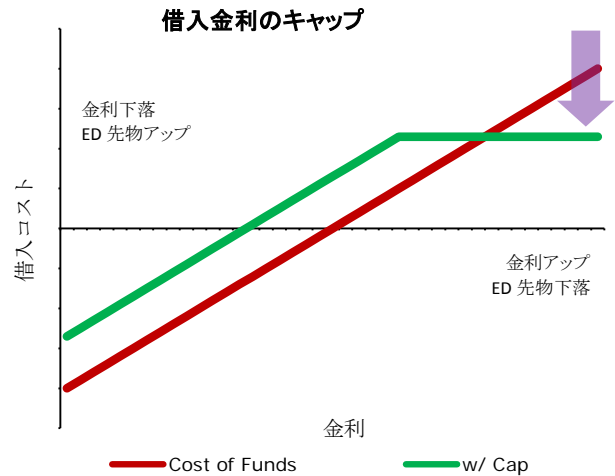
## キャップ、フロア、カラー

ユーロドル先物の提供に加えて、CME ではユーロドル先物への権利行使ができるオプションも提供しています。この人気商品は、興味深く実践的なさまざまな方法で、リスクを再構成するのに有益です。

支払金利の上限もしくは下限を決めて資産や負債を効果的に再構成したい、あるいは上限も下限も支払金利をできるかぎり制限したいと考えたとしましょう。こうした目的を達成するためにキャップ、フロア、カラーと呼ばれているさまざまな OTC オプション商品があります。また、同じ目的を達成するためにユーロドル先物のオプションズを簡単に活用することもできるのです。

キャップ—ある企業が変動金利でローンを受けており、金利がそのうち上昇して、資金コストが維持できないレベルまで追いやられるのではないかと懸念していたとします。しかし企業は、金利下落での収益性は保ちたいと考えました。企業は「キャップ」として知られている OTC デリバティブを買うことで、その目的を達成できます。

キャップを買った場合、借り手はまずキャップの提供者に料金つまりプレミアムを支払います。その後、もし金利がキャップの取り決め条件にある約定上限金利を超えて上昇したら、キャップの提供者は借り手に補てんをするのです。



例えば、ローン金利が3%のとき、キャップの上限金利を4%にします。金利が4%を超えた場合、キャップの買い手は、そこから増加した借入コストを補てんしてもらえます。この場合、借り手は金利低下による恩恵の可能性を保ちながら、最大貸出金利を固定できます。ただし、それには料金(プレミアム)の前払いという代償を支払わなければなりません。

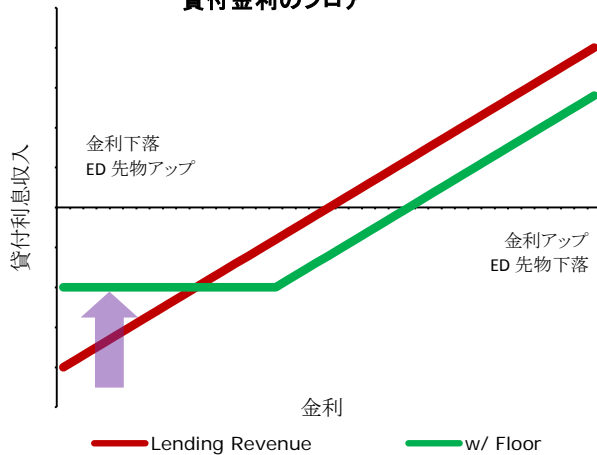
別の選択肢として、ユーロドル先物に権利行使ができるアウト・オブ・ザ・マネーのプットオプションを買って、合成ロングキャップを作るといものがあります。ロングキャップと同様に、プットの購入には所定のプレミアムを支払わなければなりません。金利が上昇し、ユーロドル先物価格が下落すると、プットの価値は上がります。

ユーロドルオプションが個別の取り決めを基本とする OTC 市場で可能なキャップと異なるのは、取引所で公然と競合的にトレードされていることです。さらに、これらのオプションは、取引所の中央清算機関による清算をととして処理されており、財務的保証が伴っています。

**アウト・オブ・ザ・マネーのユーロドル先物のプットの買い** → **借入コストの「キャップ」を提供**

投資家のフロアを作る—変動金利商品・ローンを購入をしたアセットマネジャーが、金利が総じて下落する事態になっても最低限のリターンを保ちたいと考えたとします。このアセットマネジャーは、その目的を達成するために「フロア」として知られる OTC デリバティブの一種を買うことができるでしょう。

## 貸付金利のフロア



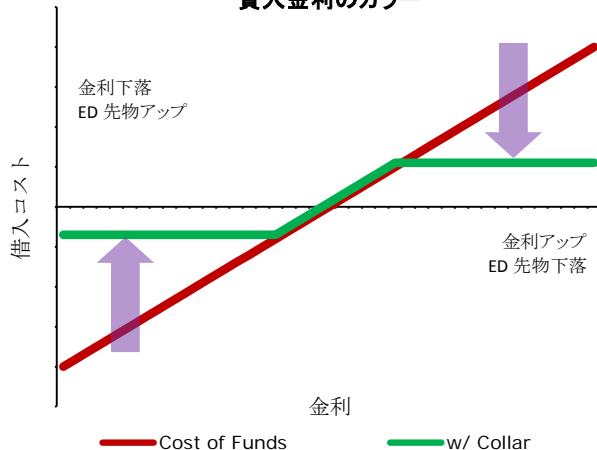
フロアは、変動ローン金利が低下してその約定下限金利を下回った場合、フロア提供者がフロアの買い手に補てんすることを意味します。例えば、貸し手が 2.5% のフロアを購入したとしましょう。金利が 2% に低下した場合、フロアの提供者は、下限金利の 2.5% を下回った分の 0.5% を買い手に補てんしなければなりません。

あるいは、ユーロドル先物に権利行使ができるアウト・オブ・ザ・マネーのコールオプションを買って、合成ロングフロアを作るというものがあります。ロングフロアと同様に、コールの購入には所定のプレミアムを支払わなければなりません。金利が低下し、ユーロドル先物価格が上昇すると、コールの価値は上がります。

アウト・オブ・ザ・マネーのユーロドル先物のコールの買い → 貸付利息収入の「フロア」を提供

カラーを作る——借り手が、キャップの購入に関心があるものの、そのプレミアムがあまりにも高いと思っていたとします。その場合でも「カラー」として知られる OTC デリバティブの一種を買うことができるでしょう。カラーは、フロアとキャップを組み合わせたものといえます。金利の上昇・低下を効率的に制限します。

## 貸入金利のカラー



借り手は、キャップを購入して、フロアを売って、カラーを作ります。ここでフロアを売って得たプレミアムの全部もしくは一部を、キャップの購入資金として利用できます。この戦略で借り手は、金利が上昇したときの悪影響を制限することができます。ただし、金利が低下したときの有利な効果が制限されるという代償を払わなければなりません。

借り手は、アウト・オブ・ザ・マネーのプットオプションを買って（キャップの買いに類似している）、アウト・オブ・ザ・マネーのコールオプションを売る（フロアの売りに類似している）ことで、カラー同様のものを作ることができます。

アウト・オブ・ザ・マネーのユーロドル先物のプットを買い、アウト・オブ・ザ・マネーのユーロドル先物のコールを売る → 借入コストの「カラー」を提供

同様にアセットマネジャーは、フロアを購入して、キャップを売ることができます。貸し手がキャップを売って得たプレミアムの全部もしくは一部を、フロアの購入資金として利用できます。これで投資家は、金利が低下したときの悪影響を制限することができます。ただし、金利が上昇したときの有利な効果が制限されるという代償を払わなければなりません。

アウト・オブ・ザ・マネーのユーロドル先物のコールを買い、アウト・オブ・ザ・マネーのユーロドル先物のプットを売る → 貸付利息収入の「カラー」を提供

カラーは同様にアセットマネジャーによって、アウト・オブ・ザ・マネーのコールオプションを買うことにより（フロアの買いに類似している）、またアウト・オブ・ザ・マネーのプットオプションを売る（キャップの売りに類似している）ことで、作られます。

## 最後に

ユーロドル先物とオプションは、CME の看板商品といえます。それは市場に参加している機関投資家に、とてつもない利便性を提供しているからです。これまで述べてきたように、これらは、裁定取引の道具として、ほかの有望投資と比較してストリップを形成する合成投資として、商業ローンをヘッジする手段として、金利スワップの値付けとヘッジの手段として、利用されています。

歴史的にユーロドル先物は、金利スワップディーラーに大きく支えられてきました。しかし、ドッド＝フランク改革法は、委任された、IRS 商品の標準品の清算を含め、OTC デリバティブ業界内に著しい変化をもたらしています。ユーロドル先物は、著しい資本効率で、IRS ポジションの代わりに効果的に用いられています。

この商品に関するさらに詳しい情報については、次のウェブサイト ([www.cmegroup.com/eurodollar](http://www.cmegroup.com/eurodollar)) をご覧ください。

表1 ユーロドル先物の取引要綱

取引単位	額面 100 万ドル、90 日物ユーロドル預金
現金決済	英国銀行協会の3カ月物ユーロドル銀行間預金の「利息決済金利」に基づく現金決済
価格の建値方法	「IMM 指数」方式で 100 から利回りを引いた値 (利回りが 3.39% の場合、価格は 96.61 で建値される)
価格の最小変動幅(ティック)	2分の1ベースポイント(0.005)刻みで 12ドル 50 セントに相当。ただし、期近は4分の1ベースポイント(0.0025)刻みで6ドル 25 セントに相当
限月	3月からの四半期周期となる3月限、6月限、9月限、12 月限に加え、当該四半期限月以外で期近で、3月の四半期に属さない、4本の「シリアル」限月
取引時間(米中部時間)	取引所フロアでの取引は、7時 20 分から 14 時まで。CME Globex 電子取引プラットフォームでの取引は、月曜日から木曜日が 17 時から翌 16 時まで。中断期間が 16 時から 17 時まで。日曜祝日が 17 時から翌 16 時まで
取引最終日	限月第3水曜日よりもロンドンの銀行の暦で2営業日前となる日。ただし、その日がニューヨーク市もしくはシカゴの銀行の祝日である場合、取引は限月第3水曜日よりもロンドンの銀行の暦で1営業日前となる日に終了する。また、取引所が休日の場合、取引は1営業日前の日に終了する

表2 ユーロドル先物相場表  
(2013 年 1 月 30 日)

限月	始値	高値	安値	清算値	前日比	RTH 出来高(1)	Globex 出来高	取組高
13 年 2 月限				99.7025	+0.25		4,531	67,238
13 年 3 月限	99.7000	99.7000	99.7000	99.7000	+1.0	1,281	134,520	850,097
13 年 4 月限				99.6950	+1.0	1,100	10,354	18,301
13 年 5 月限				99.6800	+0.5			255
13 年 6 月限	99.6700	99.6700	99.6700	99.6700	+1.0	335	165,580	744,538
13 年 9 月限	99.6300	99.6350	99.6300	99.6350	+1.0	156	153,030	680,032
13 年 12 月限		99.5950B	99.5900A	99.5950	+1.0	2,718	187,643	713,542
14 年 3 月限		99.5500B	99.5400A	99.5500	+1.5	1,163	191,542	635,353
14 年 6 月限		99.4850B	99.4800A	99.4900	+1.5	100	207,730	571,722
14 年 9 月限	99.4100	99.4200B	99.4100	99.4200	+1.5	147	181,535	481,246
14 年 12 月限	99.3300	99.3350B	99.3300	99.3350	+1.0	5,784	211,414	546,213
15 年 3 月限		99.2550B	99.2400A	99.2500	+1.0	6,105	143,883	433,157
15 年 6 月限	99.1450	99.1550B	99.1350A	99.1450	+0.5	5,332	152,526	586,423
15 年 9 月限		99.0450B	99.0200A	99.0300	0.0	5,310	150,117	412,714
15 年 12 月限		98.9100B	98.8800A	98.8900	-0.5	485	169,145	502,691

表2 ユーロドル先物相場表(続き)  
(2013 年 1 月 30 日)

限月	始値	高値	安値	清算値	前日比	RTH 出来高(2)	Globex 出来高	取組高
16 年 3 月限		98.7600B	98.7250A	98.7400	－1.0	657	101,553	309,890
16 年 6 月限	98.5750	98.6000B	98.5600A	98.5750	－1.5	9,571	80,186	199,702
16 年 9 月限		98.4300B	98.3350A	98.4050	－1.5	78	68,591	196,503
16 年 12 月限		98.2550B	98.2050A	98.2300	－2.0	803	66,845	132,846
17 年 3 月限		98.0850B	98.0350A	98.0650	－2.5	72	47,247	117,287
17 年 6 月限	97.8850	97.9150B	97.8600A	97.8900	－3.0	10	34,373	76,520
17 年 9 月限		97.7550B	97.6950A	97.7300	－3.0	190	27,109	62,086
17 年 12 月限		97.5900B	97.5300A	97.5600	－3.5	2	21,645	85,797
18 年 3 月限			97.4250A	97.4300	－3.5	378	3,715	18,298
18 年 6 月限			97.3000A	97.3000	－4.0	2	2,404	17,102
18 年 9 月限			97.1850A	97.1800	－4.5	190	1,982	10,007
18 年 12 月限	97.0550	97.0550	97.0500	97.0600	－4.5	8	2,138	8,120
19 年 3 月限			96.9800A	96.9750	－4.5	7	413	6,156
19 年 6 月限			96.8900A	96.8850	－4.5	7	132	4,364
19 年 9 月限			96.8050A	96.8000	－4.5	7	161	2,217
19 年 12 月限	96.7100	96.7100	96.7100	96.7100	－4.5	11	162	2,524
20 年 3 月限			96.6550A	96.6500	－4.5		76	1,463
20 年 6 月限			96.5950A	96.5900	－4.5		12	2,030
20 年 9 月限			96.5250A	96.5200	－4.5		36	931
20 年 12 月限			96.4500A	96.4450	－4.5		43	891
21 年 3 月限			96.4050A	96.4000	－4.5		32	737
21 年 6 月限			96.3650A	96.3600	－4.5			528
21 年 9 月限			96.3200A	96.3150	－4.5		2	422
21 年 12 月限			96.2650A	96.2600	－4.5		21	444
22 年 3 月限			96.2300A	96.2250	－4.5			140
22 年 6 月限			96.1900A	96.1850	－4.5			334
22 年 9 月限			96.1400A	96.1350	－4.5			401
22 年 12 月限			96.0900A	96.0850	－4.5			31
合計						40,909	2,507,545	8,415,499

(1) 「RTH」とは、日中の定例取引時間(レギュラー・トレーディング・アワー)の略で、オープンアウトクライ(立会場)もしくは取引所外で執行された取引について言及されます。



表3 (仮定)ストリップの価値を求める  
(現在を12月と仮定する)

投資対象	期間日数	累積期間日数	ユーロドル 価格	金利 (R)	複利 価値	ストリップの 利回り
3カ月物投資	90	90	99.7000	0.3000%	1.0008	0.3000%
ユーロドル3月限	90	180	99.6500	0.350%	1.0016	0.325%
ユーロドル6月限	90	270	99.60	0.4000%	1.0026	0.350%
ユーロドル9月限	90	360	99.5500	0.450%	1.0038	0.376%

表4 スワップの価値を求める  
(2013年1月30日現在)

投資対象	満期日 日付	日数	期間 日数	価格	金利 (R)	複利 価値(CV)	ディスカウント ファクター(PV) (1/CV)
3カ月物 LIBOR			47		0.2265	1.0003	0.99970
ユーロドル 13年3月限	13年3月18日	47	91	99.7000	0.3000	1.0011	0.9989
ユーロドル 13年6月限	13年6月17日	138	91	99.6700	0.3300	1.0019	0.9981
ユーロドル 13年9月限	13年9月16日	229	91	99.6350	0.3650	1.0028	0.9972
ユーロドル 13年12月限	13年12月16日	320	91	99.5950	0.4050	1.0038	0.9962
ユーロドル 14年3月限	14年3月17日	411	91	99.5500	0.4500	1.0050	0.9950
ユーロドル 14年6月限	14年6月16日	502	91	99.4900	0.5100	1.0063	0.9938
ユーロドル 14年9月限	14年9月15日	593	91	99.4200	0.5800	1.0078	0.9923
	12/15/14	684					

表5 額面の確認  
(2013年1月30日現在)

支払日	固定払い	ディスカウント ファクター	固定払いの 現在価値	変動払い	ディスカウント ファクター	変動払いの 現在価値
13年3月18日	\$9,651.50	0.99970	\$9,648.65	\$2,957.08	0.99970	\$2,956.21
13年6月17日	\$9,651.50	0.9989	\$9,641.34	\$7,583.33	0.9989	\$7,575.35
13年9月16日	\$9,651.50	0.9981	\$9,633.30	\$8,341.67	0.9981	\$8,325.94
13年12月16日	\$9,651.50	0.9972	\$9,624.42	\$9,226.39	0.9972	\$9,200.50
14年3月17日	\$9,651.50	0.9962	\$9,614.58	\$10,237.50	0.9962	\$10,198.34
14年6月16日	\$9,651.50	0.9950	\$9,603.66	\$11,375.00	0.9950	\$11,318.61
14年9月15日	\$9,651.50	0.9938	\$9,591.29	\$12,891.67	0.9938	\$12,811.24
14年12月15日	\$9,651.50	0.9923	\$9,577.25	\$14,661.11	0.9923	\$14,548.32
			\$76,934.49			\$76,934.49

表6 スワップの BPV を求める  
(2013 年 1 月 30 日現在)

支払日	固定払い	ディスカウント ファクター	固定払いの 現在価値	変動払い	ディスカウント ファクター	変動払いの 現在価値
13 年 3 月 18 日	\$9,651.50	0.99970	\$9,648.52	\$2,957.08	0.99970	\$2,956.17
13 年 6 月 17 日	\$9,651.50	0.9989	\$9,640.97	\$7,836.11	0.9989	\$7,827.56
13 年 9 月 16 日	\$9,651.50	0.9981	\$9,632.69	\$8,594.44	0.9981	\$8,577.69
13 年 12 月 16 日	\$9,651.50	0.9971	\$9,623.57	\$9,479.17	0.9971	\$9,451.73
14 年 3 月 17 日	\$9,651.50	0.9961	\$9,613.48	\$10,490.28	0.9961	\$10,448.95
14 年 6 月 16 日	\$9,651.50	0.9949	\$9,602.32	\$11,627.78	0.9949	\$11,568.52
14 年 9 月 15 日	\$9,651.50	0.9936	\$9,589.71	\$13,144.44	0.9936	\$13,060.29
14 年 12 月 15 日	\$9,651.50	0.9921	\$9,575.43	\$14,913.89	0.9921	\$14,796.34
			<b>\$76,926.70</b>			<b>\$78,687.26</b>

表7 ヘッジの構造  
(2013 年 1 月 30 日現在)

支払日	当初のシナリオ			金利が1ベースポイント上昇			キャッシュフローの 差額	ヘッジ比 率(HR)
	(1)固定払いの 現在価値	(2)変動払いの 現在価値	(3)固定－ 変動(2－1)	(4)固定払いの 現在価値	(5)変動払いの 現在価値	(6)固定－変動 (5－4)		
13 年 3 月 18 日	\$9,648.65	\$2,956.21	(\$6,692.44)	\$9,648.52	\$2,956.17	(\$6,692.35)	\$0.09	0.0
13 年 6 月 17 日	\$9,641.34	\$7,575.35	(\$2,065.99)	\$9,640.97	\$7,827.56	(\$1,813.41)	\$252.58	10.1
13 年 9 月 16 日	\$9,633.30	\$8,325.94	(\$1,307.37)	\$9,632.69	\$8,577.69	(\$1,055.00)	\$252.37	10.1
13 年 12 月 16 日	\$9,624.42	\$9,200.50	(\$423.92)	\$9,623.57	\$9,451.73	(\$171.84)	\$252.08	10.1
14 年 3 月 17 日	\$9,614.58	\$10,198.34	\$583.75	\$9,613.48	\$10,448.95	\$835.47	\$251.72	10.1
14 年 6 月 16 日	\$9,603.66	\$11,318.61	\$1,714.95	\$9,602.32	\$11,568.52	\$1,966.20	\$251.25	10.1
14 年 9 月 15 日	\$9,591.29	\$12,811.24	\$3,219.95	\$9,589.71	\$13,060.29	\$3,470.58	\$250.63	10.0
14 年 12 月 15 日	\$9,577.25	\$14,548.32	\$4,971.07	\$9,575.43	\$14,796.34	\$5,220.91	\$249.84	10.0
	<b>\$76,934.49</b>	<b>\$76,934.49</b>	<b>\$0.00</b>	<b>\$76,926.70</b>	<b>\$78,687.26</b>	<b>\$1,760.56</b>	<b>\$1,760.56</b>	<b>70.4</b>

**Copyright 2013 CME Group All Rights Reserved.** 先物取引は損失を被る可能性がある取引行為であるため、すべての投資家の皆様にお勧めできる商品ではありません。先物取引はレバレッジ投資であり、取引額と比較して少額の資金で多額の取引を行うことができることから、建玉を維持するための証拠金を超える金額の損失を被る可能性があります。このため、全額を喪失しても生活に支障がない資金額に限り運用されることを強く推奨します。また、1 回の売買に資金を全額投じることは避けてください。毎回の売買で常に利益が得られるとは限りません。ここに示した取引例はいずれも仮定に基づくものであり、説明のみを目的として記載しています。投資のアドバイスや実際の市場での経験に基づいて提供する情報ではありません。

スワップ取引は損失を被る可能性がある取引行為であるため、すべての投資家の皆様にお勧めできる商品ではありません。商品取引所法 (Commodity Exchange Act) の 1(a)18 条に定められた適格取引参加者 (ECP) に該当する投資家のみがご取引されることを推奨します。スワップ取引はレバレッジ投資であり、取引額と比較して少額の資金で多額の取引を行うことができることから、建玉を維持するための証拠金を超える金額の損失を被る可能性があります。このため、全額を喪失しても生活に支障がない資金額に限り運用されることを強く推奨します。また、1 回の売買に資金を全額投じることは避けてください。毎回の売買で常に利益が得られるとは限りません。

CME Group は CME Group Inc.の商標です。地球儀のロゴ、E-mini、Globex、CME、Chicago Mercantile Exchange は Chicago Mercantile Exchange Inc の商標です。Chicago Board of Trade は Board of Trade of the City of Chicago の商標です。NYMEX は New York Mercantile Exchange, Inc.の商標です。

本資料に記載されている情報は CME Group が一般的な目的のためにまとめたもので、特定の状況を考慮したものではありません。CME Group は、ここに記載した情報の瑕疵、不作為にいったい責任を負いません。本資料に記載されている例はあくまで説明上の架空のものであり、投資アドバイスや実際の市場取引の結果を表すものではありません。ここに記載した規則および仕様に関するいっさいの記述は、CME、NYMEX、CBOT の公式規則の従属化にあり、これに置き換えられます。入札に参加する前に、最新の CME/CBOT/NYMEX 規則を参照してください。