
スポット金利とフォワード金利

例：期間5年のゼロクーポン債の価格が P_5 、金利が r_5 、期間10年のゼロクーポン債の価格が P_{10} 、金利が r_{10} のとき

$$P_5 = \frac{1}{(1+r_5)^5} \quad P_{10} = \frac{1}{(1+r_{10})^{10}}$$

• 5年後から10年後までの5年間の金利は、市場が効率的である限り

$$(1+r_{10})^{10} = (1+r_5)^5 (1+r_{5 \rightarrow 10})^5$$
$$r_{5 \rightarrow 10} = \left(\frac{(1+r_{10})^{10}}{(1+r_5)^5} \right)^{1/5} - 1 = \left(\frac{P_5}{P_{10}} \right)^{1/5} - 1$$

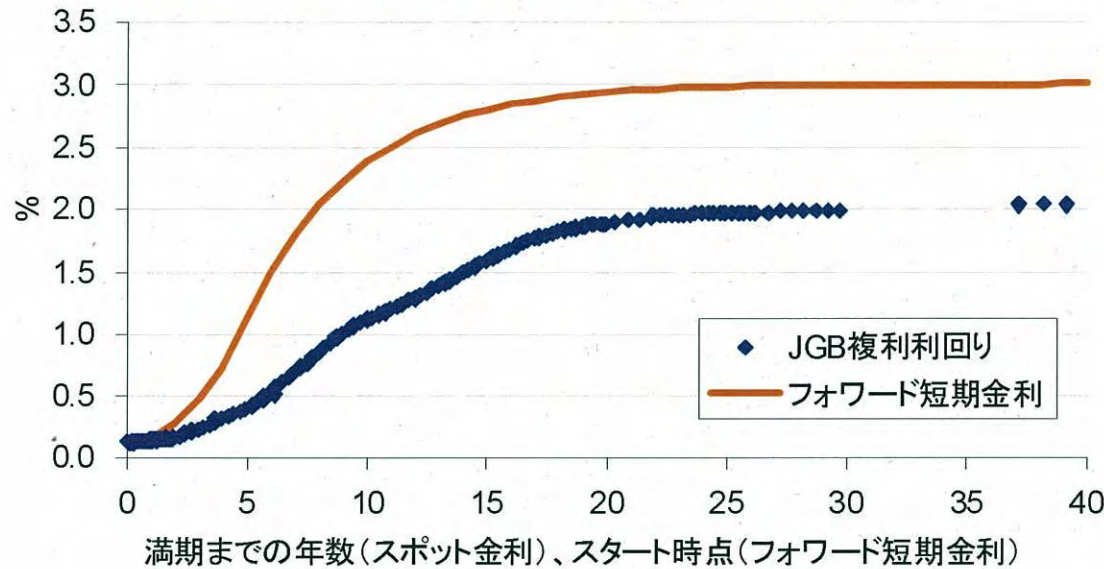
n年後スタートの短期金利(時間の最小単位を1年として)

$$r_{n \rightarrow n+1} = \frac{P_n}{P_{n+1}} - 1$$

⇒スポット(今)スタートの各年限までの債券が市場で取引されている場合、フォワード(先)スタートの短期金利が1対1対応で求められる

フォワード短期金利カーブ

JGBイールドカーブとフォワード短期金利のカーブ



- スポット複利利回りは、概念的には、現時点から満期までのフォワード短期金利の平均に近い
- 順イールドであれば
フォワード短期金利 > スポット長期金利 > スポット短期金利
となる
- 遠い将来のフォワード短期金利は均衡金利水準のようなものに漸近
 - 経済の潜在成長率 + 長期インフレ期待 + リスクプレミアム
 - これらの見通しに劇的な変化を与える材料がない限り、大きくは動かない、現状は3%程度

出所: RBS証券

デュレーション

デュレーション: 金利が変化したときの価格変化率

- 「金利感応度」とも呼ばれる
- 価格Pが金利rによって変動するとき、デュレーションDは、

$$D = -\frac{1}{P} \cdot \frac{\partial P}{\partial r}$$

DV01: 金利が0.01% (=1bp) 変化したときの価格変化量

- 「デルタ」「デュレーションの絶対量」とも呼ばれる

$$DV01 = \frac{\partial P}{\partial r} \cdot 0.01\%$$

例: ゼロクーポン債 $P = 1/(1+r)^t$ のとき

$$D = \frac{t}{1+r} \sim t$$

- デュレーションと呼ばれる所以
- ただし、ゼロクーポン債、固定利付債以外のものについても“リスク量”という意味でのデュレーションは定義できる
 - 金利変動によって価値が変化するもの全てに当てはまる概念: 年金負債など
 - 逆に“満期”という意味でのデュレーションがあるないに関わらず、金利感応度のないもののデュレーションはゼロ: 変動利付債、株式など
- ALMでマッチさせるべきものはデュレーションでなくDV01

キャリーとフォワードの関係

キャリーとは？

例：現在の金利水準

- 1年0.9%
- 9年1.6%
- 10年1.7%

•1年後も金利水準が同じである場合

- 1年債は償還する⇒1年間の期間収益率は0.9%
- 10年債は9年債になり、金利が10bp下がって1.6%になる
 - 1年間の期間収益率は、クーポン収入1.7%＋時価変動0.835%＝2.535%

•長期債で運用すべきところを、短期債で運用した場合

- 金利水準が変わらなければ1.635%(=2.535%-0.9%)損をする：ネガティブ・キャリー
- 1年後に9年金利が19.7bp上昇して1.797%になった場合
 - 10年債の1年間の期間収益率は、クーポン収入1.7%＋時価変動-0.8%＝0.9%で1年債と同じになる
 - この1.797%は、フォワード金利(1年後9年金利)に他ならない

結論

- (順イールドであれば)フォワード金利はスポット金利より高く、フォワード以上に金利が上昇しない限り、長期債のリターンは短期債のそれを上回る
- 長期債で運用するか、短期債のロールで運用するか
- フォワード短期金利カーブが損益分岐ラインとなる