

第3章 ウェブ補論・複利の債券利回りの計算 (p101)

第3章のイールド・カーブのグラフは、財務省「国債金利情報」より作成しています。テキスト本文では簡単な単利の利回りのみ紹介しましたが、財務省は半年複利ベースの最終利回りを掲載しているため、ここで半年複利ベースの最終利回りの求め方を紹介します。

1. 1年複利ベースの最終利回り

例えば、債券価格が P 円、額面が M 円、表面利率を R_c ($100 R_c$ %), 債券の残存期間が T 年とします。毎年の利息 $R_c \times M = C$ 円とします。このとき、1年複利ベースの最終利回りを R とすると、次の関係があります。

$$P = \frac{C}{(1+R)} + \frac{C}{(1+R)^2} + \frac{C}{(1+R)^3} + \dots + \frac{C}{(1+R)^T} + \frac{M}{(1+R)^T}$$

これは、第11章で学ぶ資産価格の理論値と同じ考え方をしています。この債券を持つと、 T 年後まで毎年 C 円の利息を受け取り、最後に額面 M 円を受け取ることができます。これを1年複利ベースの最終利回り R を用いて求めた割引現在価値が債券価格に一致していると考えます。この式を満たすように求めた R が、1年複利ベースの最終利回りになります。

2. 半年複利ベースの最終利回り (年利)

例えば、債券価格が P 円、額面が M 円、表面利率を R_c ($100 R_c$ %), 債券の残存期間が T 年とします。毎年の利息 $R_c \times M = C$ 円とします。このとき、半年複利ベースの最終利回り (年利) を R とすると、次の関係があります。

$$P = \frac{\frac{C}{2}}{\left(1 + \frac{R}{2}\right)} + \frac{\frac{C}{2}}{\left(1 + \frac{R}{2}\right)^2} + \frac{\frac{C}{2}}{\left(1 + \frac{R}{2}\right)^3} + \dots + \frac{\frac{C}{2}}{\left(1 + \frac{R}{2}\right)^{2T}} + \frac{M}{\left(1 + \frac{R}{2}\right)^{2T}}$$

この債券を持つと、 T 年後まで半年ごとに $\frac{C}{2}$ 円の利息を受け取り、最後に額面 M 円を受け取ることができます。これを半年複利ベースの最終利回りを2で割った $\frac{R}{2}$ を用いて求めた割引現在価値が債券価格に一致していると考えます。この式を満たすように求めた R が、半年複利ベースの最終利回り (年利) になります。