数学　配布資料

2019.6.3　担当：河田

＜第 7 回　等比数列＞

［新しい概念］

・割引現在価値

金利が 1%であったとする。このとき 1 万円預金すると、1 年後に受け取る金額は、

$10000 \times (1 + 0.01) = 10100$ 円となる。

もし反対に、1 年後に 1 万円を受け取れる債券があったなら、この債券を現在購入する価格は、

$10000 \div (1 + 0.01) \fallingdotseq 9901$ 円となる。

この金額は、現時点でのこの債券の価値であり、**割引現在価値**といわれる。

［やってみよう］

（1）年利 1%複利の預金に、現在 1 万円を預け入れた場合、5 年後に受け取る金額はいくらになるかを考えてみよう。

1）まず、1 年後に受け取る金額を考えよう。

1 年後には、$\boxed{①\qquad}$(円)×(1＋$\boxed{②\qquad}$) ＝ $\boxed{③\qquad}$(円）受け取ることができる。

↑ 元金　↑ 利率　↑ もらえる金額

2）次に 2 年後に受け取る金額を考えると、1 年後にもらえる金額をはじめに考えると

2 年後には、$\boxed{③\qquad}$(円)×(1＋$\boxed{②\qquad}$) ＝ $\boxed{④\qquad}$(円）受け取ることができる。

↑ 1 年後にもらえる金額　↑ 利率　↑ 2 年後にもらえる金額

この式を元金をスタートして考えると、

2 年後は、$\boxed{①\qquad}$(円)×(1＋$\boxed{②\qquad}$) ×(1＋$\boxed{②\qquad}$) ＝ $\boxed{④\qquad}$(円）。

↑ 元金　↑ 利率　↑ 利率　↑ もらえる金額

すなわち、$\boxed{①\qquad}$(円)×(1＋$\boxed{②\qquad}$)^2 としてあらわすことができる。

3）よって、5 年後に受け取る金額を、元金をスタートとして考えると

5 年後には、$\boxed{①\qquad}$(円)×(1＋$\boxed{②\qquad}$)^5 ＝ $\boxed{⑤\qquad}$(円）受け取ることができる。

↑ 元金　↑ 利率　↑ 5 年後にもらえる金額

（2）利子率は 1%であるとする。5 年後に満期を迎える額面 1 万円の債券を現在購入する場合の価格を考えよう。

これは(1)で考えたことの反対を考えればよく、現在購入する金額をスタートとして考えると

5 年後には、$\boxed{⑥\qquad\qquad}$(円)×(1＋$\boxed{②\qquad\quad}$)^5 = 10000(円) 受け取ることができる。

↑ 元金　　　↑ 利率

この $\boxed{⑥}$ は、10000÷(1＋$\boxed{②\qquad\quad}$)^5 として、求めることができる。計算して求めてみよう。

［練習問題］

1. 以下の各問に答えよ。（電卓使用可）

（1）年利 1%複利の預金に、4 年後まで毎年 20 万円ずつ預け入れた場合、5 年後に受け取る金額はいくらになるか。

（ヒント　現在預けた 20 万円、1 年後に預けた 20 万円・・・が、それぞれ元金を使った式で、どのように表されるのかを考えると、5 年後に受け取る金額は、等比数列の和になる）

（2）利子率は 1%であるとする。5 年後に満期を迎える額面 100 万円の債券があり、これを現在から 4 年後まで毎年 20 万円ずつ 5 回に分けて購入するとき、購入金額の合計を求めよ。

（ヒント　(1)の考え方を反対に適用すればよい。考えてみよう）