

(年金運用)：史上最低金利と債券の期待リターンを考える

債券金利が史上最低の水準にある中、債券の期待リターンをどう設定するか。ここでは Leibowitz らの論考を参考に、現在の金利水準をスタートポイントとして、金利上昇の程度、投資期間によって期待リターンが決まることを確認してみたい。

債券金利は過去にないほどの低水準にあり、同時に金利上昇リスクが高まりつつある。では、債券の期待リターンの推計において、金利上昇をどのように考慮すべきか。参考になるのが、2014年初めの Financial Analyst Journal 誌に掲載された、Leibowitz らの論考*である。本稿では式などを少し修正しながら、その考え方の概要を紹介し、日本のデータに応用してみたい。

彼らの手法を踏まえ、議論を簡単にするため、ゼロクーポン債から構成され、デュレーション (D) が一定に保たれている債券ポートフォリオに n 年間投資するケースを考える。現在の利回り (年利、時価加重平均) を Y_0 とし、 n 年後の利回り (年利) を Y_n とする。投資開始時点から n 年後まで利回りが直線的に変化し、1 年あたり y だけ金利が上昇 (下降) するなら、 $Y_n = Y_0 + n \times y$ である。また、投資期間 n 年間の 1 年あたりインカムを i とすると、

$$i = \frac{1}{2} \times (Y_0 + Y_n) = \frac{1}{2} \times (Y_0 + Y_0 + n \times y) = Y_0 + \frac{n \times y}{2} \dots \dots \dots (1) \quad \text{で表される。}$$

n 年間累計の金利上昇は $(Y_n - Y_0)$ なので、それがもたらすキャピタルロスを C とすると、 $C = -D \times (Y_n - Y_0)$ となる。したがって、投資期間 1 年あたりのキャピタルロスを c とすれば、

$$c = \frac{C}{n} = -\frac{D \times (Y_n - Y_0)}{n} = -D \times y \quad \dots \dots \dots (2) \quad \text{となる。}$$

ポートフォリオの 1 年あたりリターンを R_p とすれば、 R_p は i と c の和であり、(1)、(2) から

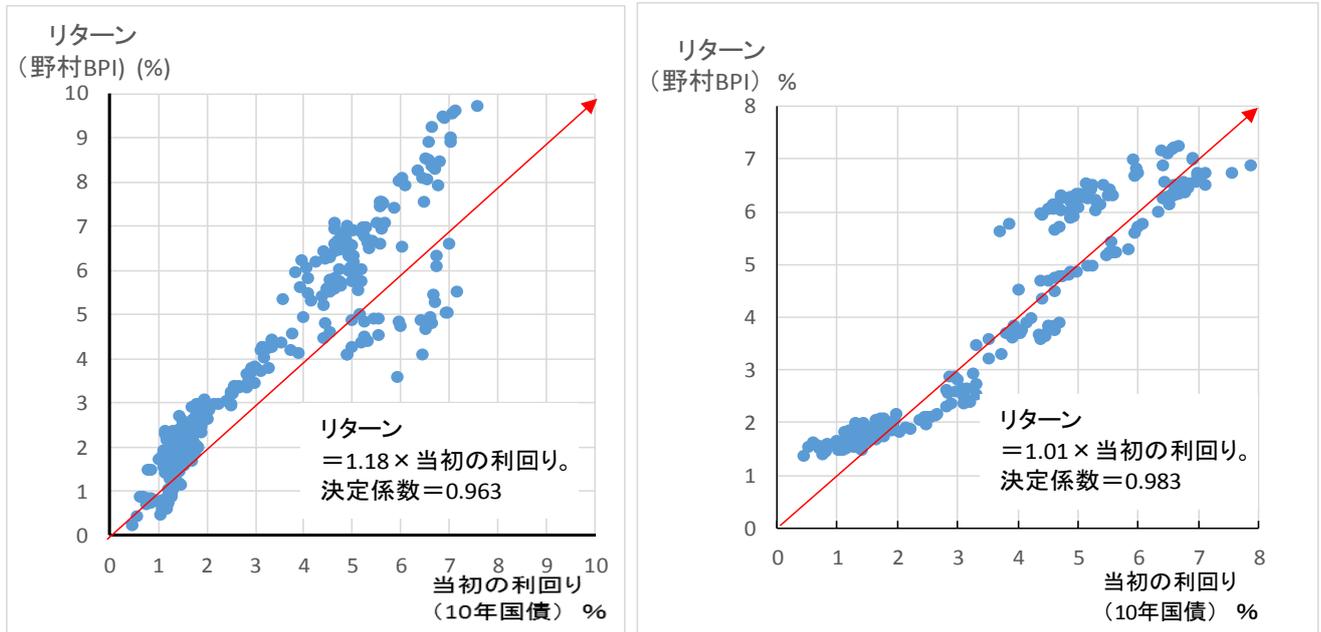
$$R_p = i + c = Y_0 + \frac{n \times y}{2} - D \times y = Y_0 + \frac{1}{2} \times (n - 2D) \times y \quad \dots \dots \dots (3) \quad \text{となる。}$$

(3) 式は金利が直線的に上昇した場合のリターンを表し、ここから 2 点がわかる。第 1 に金利変動が上下等しい確率、つまり y の期待値がゼロなら、ポートフォリオの期待リターンは現在の債券利回り Y_0 になる。第 2 に (3) 式の第 2 項では、 n の符号がプラス、 D がマイナスであるため、金利が上下した場合のインカムの変化とキャピタルロス(ゲイン)が打ち消し合っている。もしも金利が上昇して y が正の値を取る場合、投資期間 n がデュレーション D の 2 倍より短ければ、インカムの上昇がキャピタルロスより小さく、逆に n が D の 2 倍より長ければ、インカムの上昇によりキャピタルロスをカバーできる。そして、投資期間 n が $2D$ に等しい場合、金利の変動に関係なく $R_p = Y_0$ が成立し、期待リターンは現在の債券利回りとなる。

この考え方を日本市場のデータ (1984 年 12 月～2014 年 11 月まで 360 ヶ月の野村 B P I 総合月次リターン) にあてはめてみる。投資開始時点の債券利回りとその後のリターンの関係を見ると、図表 1 のように前者が後者の良い指標となっている。より厳密な検証のため、投資開始時点の 10 年国債利回りを説明変数とし、投資期間 3～15 年のリターン (1 年あたり) を被説明変数とする単回帰分析を行った (定数項 = 0)。その結果、利回りの係数が 1.0 に最も近く、

かつ決定係数が最も高いのは投資期間 10 年のリターンであった。データ期間中の野村 B P I 総合の修正デュレーションの平均は約 5 年であり、投資期間 10 年はまさにその 2 倍にあたる。

図表 1 投資開始時点の国債利回りとその後の債券リターンの関係 (1984/12~2014/11)
(投資期間5年) (投資期間10年)



(資料)筆者推計。野村 BPI リターンは Ibbotson Associates, 10 年国債利回りは財務省ホームページより取得。

では、現在の日本のように金利上昇の可能性が高い場合、期待リターンの水準やリスクをどう考えるべきか。野村 B P I の修正デュレーションは 7.5 年なので、投資期間がその 2 倍、すなわち 10~20 年であれば期待リターンは現在の市場金利 (利回り) である 0.2~0.4% になる。しかし、多くの確定給付型企業年金の基本ポートフォリオのように 5 年の投資期間を想定すると、(3) 式の右辺第 2 項 $n-2D$ の符号がマイナスになるため、期待リターンは現在の債券金利よりも低くなる。

例えば、今後 5 年で債券金利が 0.3% から 1.3% まで 1.0%、1 年あたり 0.2% 上昇すると仮定する。この時、投資期間 5 年の債券ポートフォリオの期待リターンは、(3) 式に $n=5$ 、 $2D=15$ を当てはめると、 -0.7% ($=0.3\%+1/2 \times (5-15) \times 0.2\%$) になる。また、そのリスクは、① 5 年後の金利水準が 1.3% からずれるリスク、② 金利のパスが直線的な上昇から乖離するリスク、から構成される。上述した過去の実績から①、②の標準偏差を推計したところ、投資期間 5 年では前者が 2.2%、後者はわずかに 0.7% であった。両者は無相関と考えられるので、合計したリスク (期待リターンの標準偏差) は 2.3% ($=\sqrt{(2.2\%)^2+(0.7\%)^2}$) となる。

現在の金利水準を重要な出発点とし、合わせて投資期間、デュレーション、金利変動をこのように考慮していくことで、債券の期待リターンが推計できることになる。

(名古屋市立大学 大学院経済学研究科 臼杵 政治)

* Leibowitz, Martin, L., A. Bova, and S. Kogelman. (2014) "Long-Term Bond Returns under Duration Targeting", *Financial Analyst Journal*, January/February. pp. 31-51