

リスク

期待値

ある試行を行ったときに、その結果として得られる数値の平均のこと。

期待値=(取る可能性のある値×その確率)の和

EX)硬貨を投げて表が出たら100円、裏が出たら10円もらえるゲームの期待値は？

答え) $100 \times 1/2 + 10 \times 1/2 = 55$ つまりそのゲームをしたら55円もらえる期待ができる。

分散

データのばらつきを表す値のこと。賞金獲得ゲーム等はこの値が大きいほどリスクが高くなる。

分散={ (取る可能性のある値-期待値)² × その確率 } の和

EX)ア.100%で1万円もらえる。

イ.確率0.01%で1億円もらえて、確率99.99%で1円ももらえない。

この場合、ア、イ共に期待値は1万となるが、分散が異なるため、ほとんどの人がアを選ぶ。

↓それぞれの分散は

$$\text{ア.} (10000 - 10000)^2 \times 1 = 0$$

$$\text{イ.} (100000000 - 10000)^2 \times 0.0001 + (0 - 10000)^2 \times 0.9999 = 9.999 \times 10^{11}$$

↓
分散のルートをとると「標準偏差」になる。

危険回避的、危険中立的、危険愛好的

危険回避的・・・同じ期待収益率ならば、分散の小さい資産を好む

危険中立的・・・同じ期待収益率ならば、分散の値には関心がない

危険愛好的・・・同じ期待収益率ならば、分散が大きい資産を選ぶ

期待効用説

効用の期待値のことを**期待効用**という。

EX)ある人の効用関数が $u=x^2$ であるとして、このとき、コインを投げて表が出れば1円、裏が出れば3円もらえるゲームを考える。

↓このときの期待効用 E_u は

$$Eu = 1^2 \times \frac{1}{2} + 3^2 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 5 \quad \text{となる。}$$

リスクプレミアム

リスクのある資産の期待値から無リスク資産の期待収益率を引いた差のこと。

EX)ある個人の効用関数は $U = x^{\frac{1}{2}}$ であり、この個人の所得は0.6の確率で900万円、0.4の確率で1600万円とする。今この個人が合理的に期待する所得を保証する保険を購入できるとき、その保険に対して支払おうと考える最大の保険料はいくらか。ただし、この個人は期待効用の最大化を図るものとする。(x;所得)

解答)リスクのある資産から得られる期待効用は

$$U = 900^{\frac{1}{2}} \times 0.6 + 1600^{\frac{1}{2}} \times 0.4 = 30 \times 0.6 + 40 \times 0.4 = 18 + 16 = 34 \dots\dots①$$

リスクがなかった場合で同じ期待効用を得るためには

$$34 = x^{\frac{1}{2}} \text{ を満たす所得であればよい。}$$

すなわち $x = 1156$ である。……②

またリスクのある資産の期待値は

$$900 \times 0.6 + 1600 \times 0.4 = 540 + 640 = 1180 \dots\dots③$$

③-②が**リスクプレミアム**である。

すなわち、 $1180 - 1156 = 24$ である。

よって、24万の保険を支払えばよい。