

＜第 14 回 ファイナンス理論(2)＞

【問題 2】 講義用 HP に「10 社の株価の推移 2018」というファイルがある。これはさまざまな業種の企業 10 社の株価(月終値)の推移のデータである。このデータについて、リスクを回避したポートフォリオを作成してみよう。

📖 手順

- ① まず、Sheet2に毎月の収益率を計算する。B3に $=(\text{Sheet1!B3}-\text{Sheet1!B2})/\text{Sheet1!B2}$ と記述し、それをB3:K86にコピーする。
- ② P3:Y3に各銘柄の平均、P4:Y4に各銘柄の標準偏差を求める。P3なら $=\text{AVERAGE}(B3:B86)$ 、P4なら $=\text{STDEVP}(B3:B86)$ となる。またP2:Y2には、ポートフォリオを組んだ時の、各銘柄の割合を記述する。(Z2に $=\text{SUM}(P2:Y2)$ を求めておく)
- ③ 分析ツールを用いて、相関係数行列を計算する。入力範囲はB1:K86、「先頭行をラベルとして使用」にチェックを入れ、出力先をO7とする。
- ④ L列にポートフォリオを組んだ時の各月の収益率を $=\text{SUMPRODUCT}(B3:K3,\$P\$2:\$Y\$2)$ として求める。L88に標準偏差を求める。
- ⑤ リスクが最小となるソルバーで求める。L88を最小化、制約条件はZ2=1である。

・効率的フロンティア

ポートフォリオ理論において、リスクを最小にするという考え方は、1つの有効な基準である。しかし、ある程度のリスクを許容したうえで、より多くのリターンを得ることを期待することも考えられる。

所与のリターンに対し、リスクが最小となるポートフォリオを考える。リスクを横軸に、リターンを縦軸にとった図を描いた場合、最小リスクより上方の部分が効率的フロンティアとなる。

【問題3】【問題2】 で用いた 10 社の株価の推移のデータについて、効率的フロンティアを求めてみよう。

📖 手順

- ① Z3にポートフォリオを組んだときの平均を求める。=AVERAGE(L3:L86) と記述する。
- ② リターンを最小値と最大値の間を10等分した、11の値にし、それぞれの場合にリスクを最小とするポートフォリオを作成する。まず、AD3に=MIN(P3:Y3)、AE3に=MAX(P3:Y3) と記述し、最小値と最大値を求める。
- ③ リターンの値を所与とするために、AB3に=AD3+(AE3-AD3)/10*AB5 と記述する。AB5セルは0から10まで変化させるためのセルで、AB2セルには1と記述する。
- ④ 年間利回りとその標準偏差を求める。N2に =Z3*12 と、O2に =SQRT(L88*12) と記述する。
- ⑤ AB5セルに 0 と記述し、このリターンの時のリスクが最小となる組み合わせをソルバーで求める。L88を最小化、制約条件は Z2:Z3=AB2:AB3 である。
- ⑥ N2:Y2 をN19:Y19 にコピーし、次にAB5セルに1とした場合の組み合わせを求め、N2:Y2をN20:Y20にコピーする。これを10まで繰り返す。