

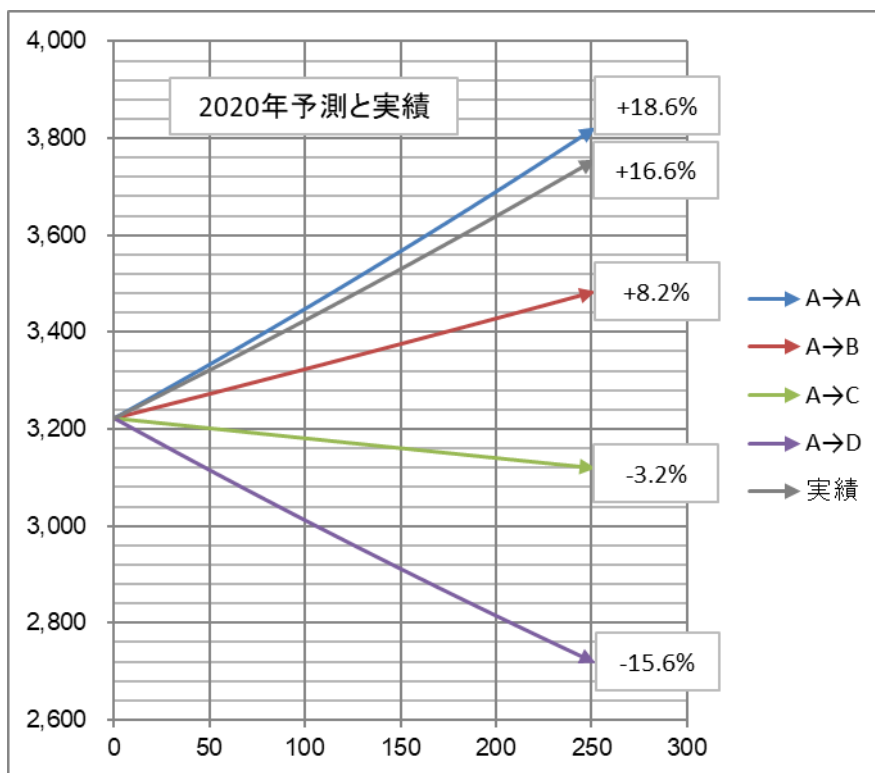
一年後の株価はどの程度の精度で予測できるか？の検証

S&P500 の成長率の解析と簡単な確率的未来予測

2021年1月4日

2020年4月22日付のブログでS&P500（米国株価指数）のデータを解析することで一年後の株価を予測する方法をご紹介しました。2019年の終値 \$3,221.29 に対して、四通りのパターンで2020年の予測終値を以下のとおりで、実績は \$3,756.27 (+16.6%) でした（図1）。

図1



2020年の終値の四つのパターン予測と実績

株価は前日に比べ上がる日と下がる日の二通りしかなく、そのときの変化率によって翌日の株価決まります。よって、それらの組み合わせは以下の四通りがあり、それらをパターンA～Dと命名しました。

パターン A 上昇日数>下降日数、上昇率>下降率

パターン B 上昇日数>下降日数、上昇率<下降率

パターン C 上昇日数<下降日数、上昇率>下降率

パターン D 上昇日数<下降日数、上昇率<下降率

2020年のそれぞれの日数と変化率は以下のとおりでした。下降率が上昇率を上回っていますが、上昇した日数が下降した日数よりも多かったため結果として株価は上昇するというパターン B でした。

表 1

	平均上昇率	平均下降率	上昇日数	下降日数	取引日数
2020	1.243%	-1.497%	146	107	253

予測で最も重要なことは、翌年のパターンがどれか？という点にあります。表 2 が過去 71 年間のパターンの推移確率です。この表は、たとえば、前年のパターンが A であった場合、翌年も A である確率は 37.0%であることを示しています。

表 2

	データ数	合計	発生確率
A→A	10	27	37.0%
A→B	10		37.0%
A→C	3		11.1%
A→D	4		14.8%
B→A	7	23	30.4%
B→B	10		43.5%
B→C	3		13.0%
B→D	3		13.0%
C→A	7	12	58.3%
C→B	2		16.7%
C→C	1		8.3%
C→D	2		16.7%
D→A	4	9	44.4%
D→B	1		11.1%
D→C	4		44.4%
D→D	0		0.0%
合計	71		

過去 71 年間の S&P500 のパターン推移確率です。たとえば、前年のパターンが A であった

場合、翌年も A である確率は 37.0%であることを示している。

2020 年はパターン B でしたから、2021 年もパターン B である確率は 43.5%です。また、A に戻る確率は 30.4%、C または D になる可能性もそれぞれ 13.0%あります。そして、各パターンの予測値を計算するためには、それぞれの上昇率、下降率、上昇日数、下降日数がが必要です。これも過去のデータを集計するだけですので、以下のような数値が得られます（表 3）。

表 3

データ数	パターン	平均上昇率	平均下降率	上昇日数	下降日数	取引日数
27	A	0.536%	-0.499%	129	104	232
25	B	0.636%	-0.715%	140	112	252
10	C	0.953%	-0.844%	129	149	278
9	D	0.713%	-0.785%	121	131	252
71	平均	0.710%	-0.711%	130	124	253

2020 年の終値が \$3,756.27 でしたので、あとは以下の公式に基づいて予測終値を計算することができます。

$$x_n = x_0(1 + a_p \text{ 平均})^p (1 - b_q \text{ 平均})^q \cdots n \text{ 日後の株価 } x_n \text{ を予測する公式}$$

$$(p + q = n, a_p, b_q > 0)$$

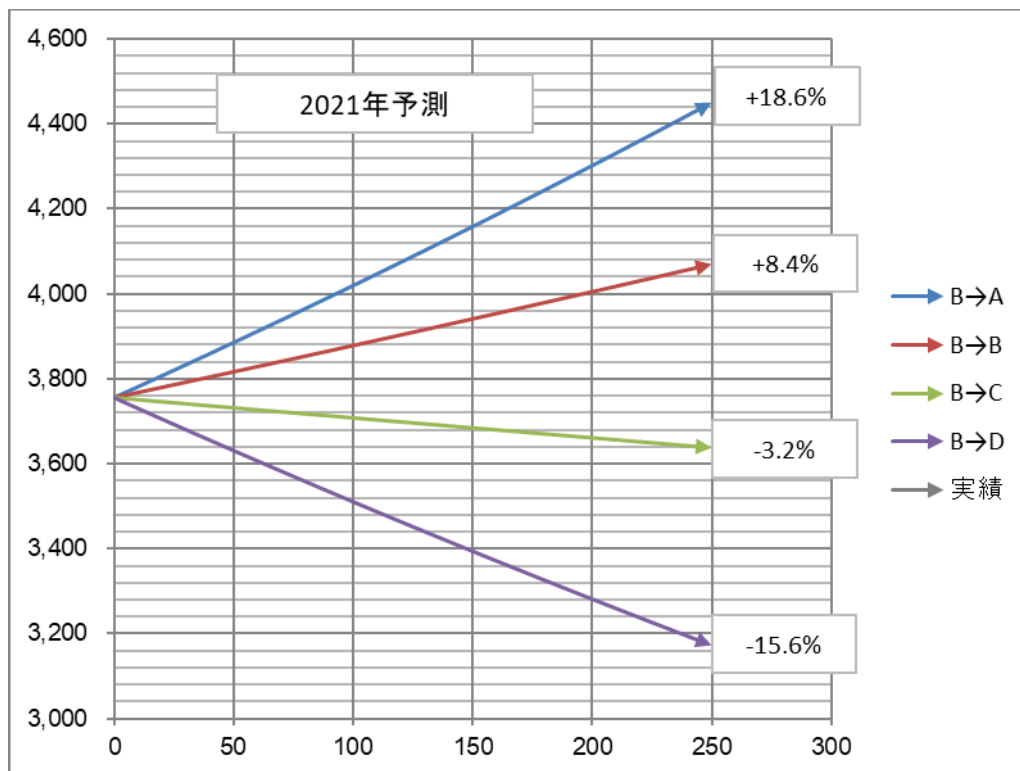
n 日後の株価 x_n を予測する公式。 x_0 は初期値。2021 年の終値の予測をするのであれば、初期値を 2020 年の終値の値 (\$3,756.07) とします。 $a_p \text{ 平均}$ は平均上昇率、 $b_q \text{ 平均}$ は平均下降率、 p は上昇した日数、 q は下降した日数です。計算結果は表 4 のとおりです。表 4 をグラフ化したものが図 2 です。

表 4

2021年予測	出現実績	確率	終値予測	増減率
B→A	7	30.4%	4,456.49	18.6%
B→B	10	43.5%	4,073.18	8.4%
B→C	3	13.0%	3,635.82	-3.2%
B→D	3	13.0%	3,168.60	-15.6%
	23	100.0%		

2021 年が A パターンである確率は 30.4%で、終値予測値は \$4,456.49。2020 年の終値に対して 18.6%の上昇となることを示す。

図 2



2021年の株価は+18.6%~-15.6%が予測範囲。

この予測方法の良いところは具体的な予測値が計算できること、さらにそれが発現する確率も分かることです。一年後の検証が楽しみです。

以上