

日経平均株価を「偶然」の寄せ集めで再現できるか？

2020 年 12 月 14 日

本日は社会経済環境を切り離して、単純に数学的な確率を使って日経平均が再現できるかどうか挑戦します。ここで設定する仮説はシンプルに以下とします。

- 1) 株価は絶えず指数増加しようとしている。
- 2) 翌日の株価は前日の株価に対して絶えずランダムに変化する。

さて、このふたつの条件だけで、日経平均の実際の動きを再現できるでしょうか。計算の仕方は以下のとおりです。(具体的な計算方法は別紙の「エクセル関数で作出した日経平均」を参照してください。)

- ① 初期値を 2010 年 1 月 4 日の日経平均終値とします。
- ② 指数増加係数を 2.94×10^{-4} /日とします。
- ③ 株価のランダムの変化はエクセル関数の $\text{NORMINV}(\text{RAND}(), 0, 0.6) \rightarrow$ 標準偏差 0.6 で正規分布する値を返す関数) から導きます。

以上をグラフ化すると下図のようになります。

図 1

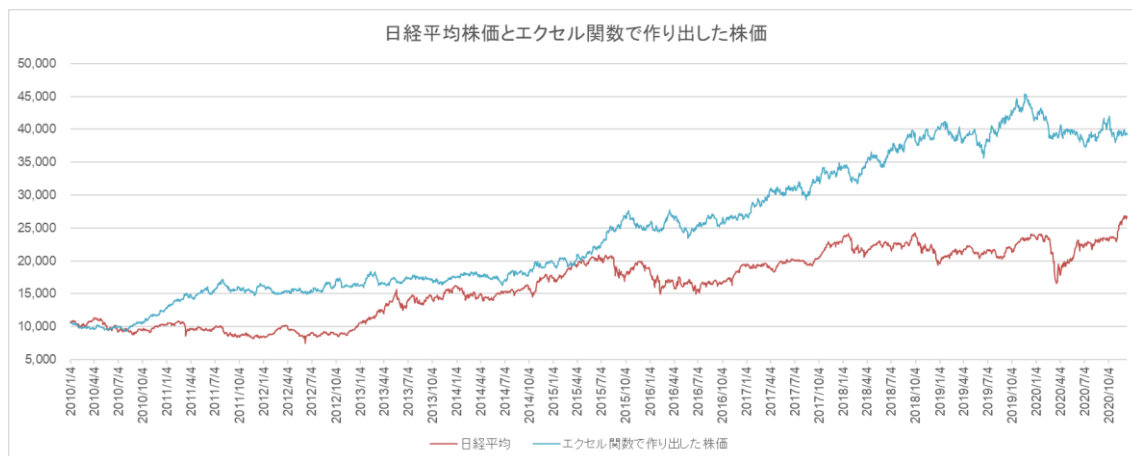


初期値=10,654.79 (2010/1/4)、指数増加率=0.000294/日、株価のランダム変化率=NORMINV(RAND(),0,0.6)

赤線が実際の日経平均、青線がエクセルで作出した株価です。ランダム関数が入っていますので、青線はもちろん確定しているわけではなく、さまざまに変化します

(添付のエクセルで F9 ボタンを何度も押してください！)。図 1 は実績を下回っていますが、図 2 のように実績を上回るパターンが出てみたり、

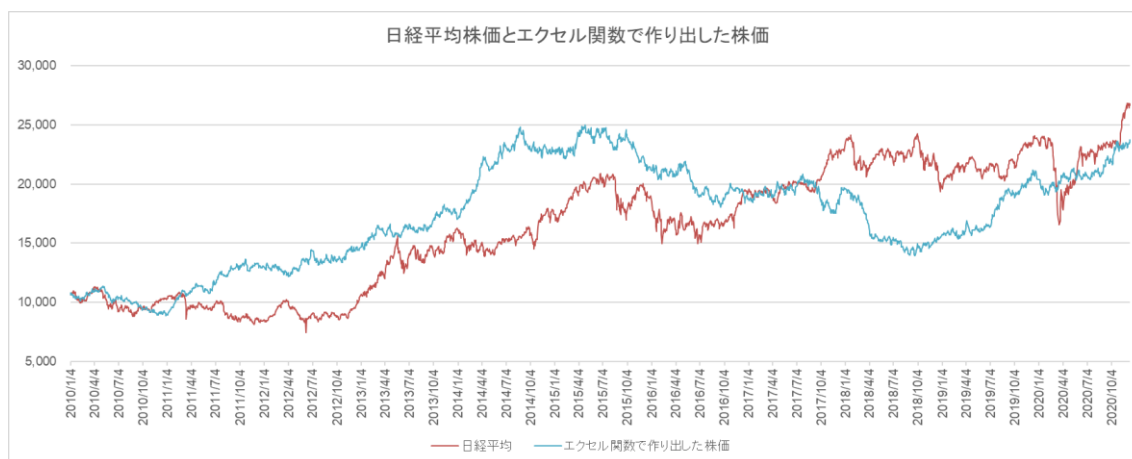
図 2



初期値=10,654.79 (2010/1/4)、指数増加率=0.000294/日、株価のランダム変化率=NORMINV(RAND(),0,0.6)

図 3 のように途中から実績を下回るパターンなど、ありとあらゆるパターンが出現します。

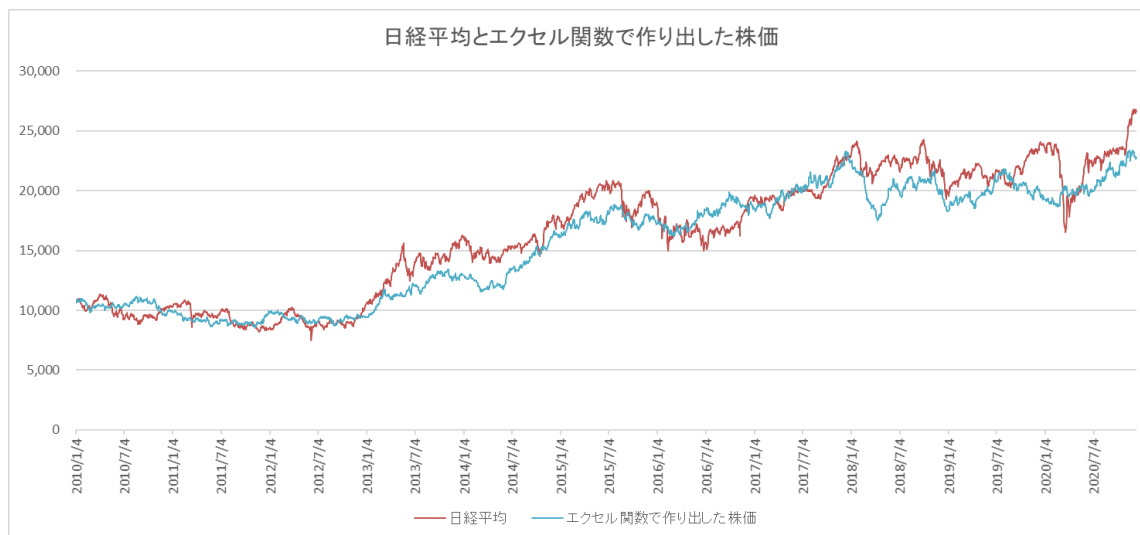
図 3



初期値=10,654.79 (2010/1/4)、指数増加率=0.000294/日、株価のランダム変化率=NORMINV(RAND(),0,0.6)

そして、何度も何度も試行していると実績の赤線にかなり近いものも現れます。たとえば、図 4 あたりになってくるとかなり実績に近いですね。

図 4

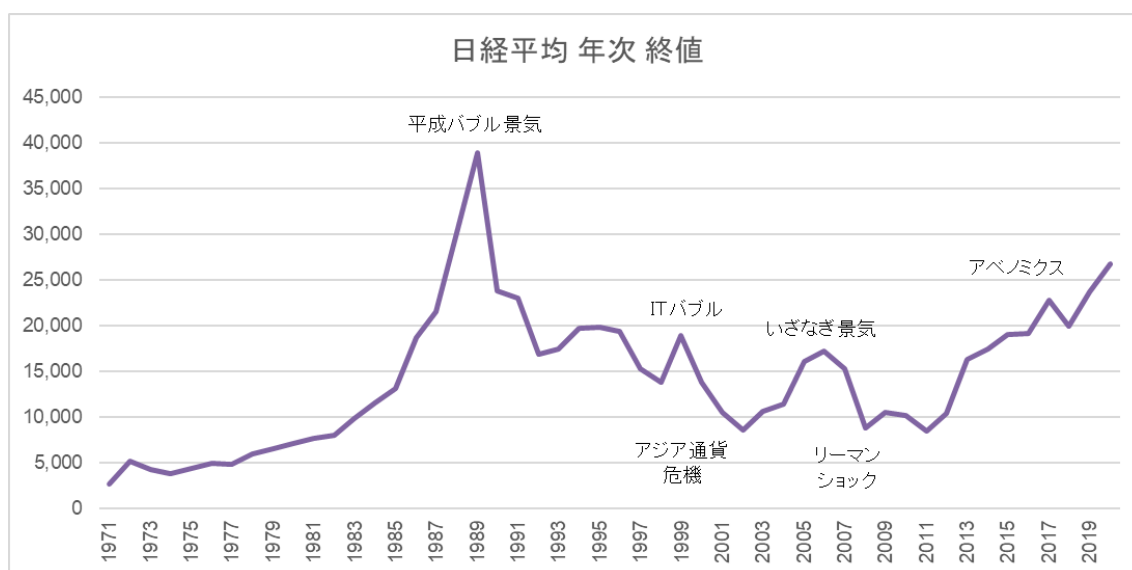


初期値=10,654.79 (2010/1/4)、指数増加率=0.000294/日、株価のランダム変化率=NORMINV(RAND(),0,0.6)

たかだか、数十回の試行でこれだけ近いものが出現するというのであれば、数千回、数万回、と試行を繰り返していればさらに実績に近づくはずです。

さて、以下のチャートは 1971 年以降の日経平均株価(年次終値)で、その時々の景気と社会イベントが書き込まれています。これをみると三菱地所がニューヨークのロックフェラー・センターを買収した平成バブルをなつかしく思い出したり、バブル崩壊後の失われた 20 年という言葉の思い浮かべたりするひともいるでしょう。

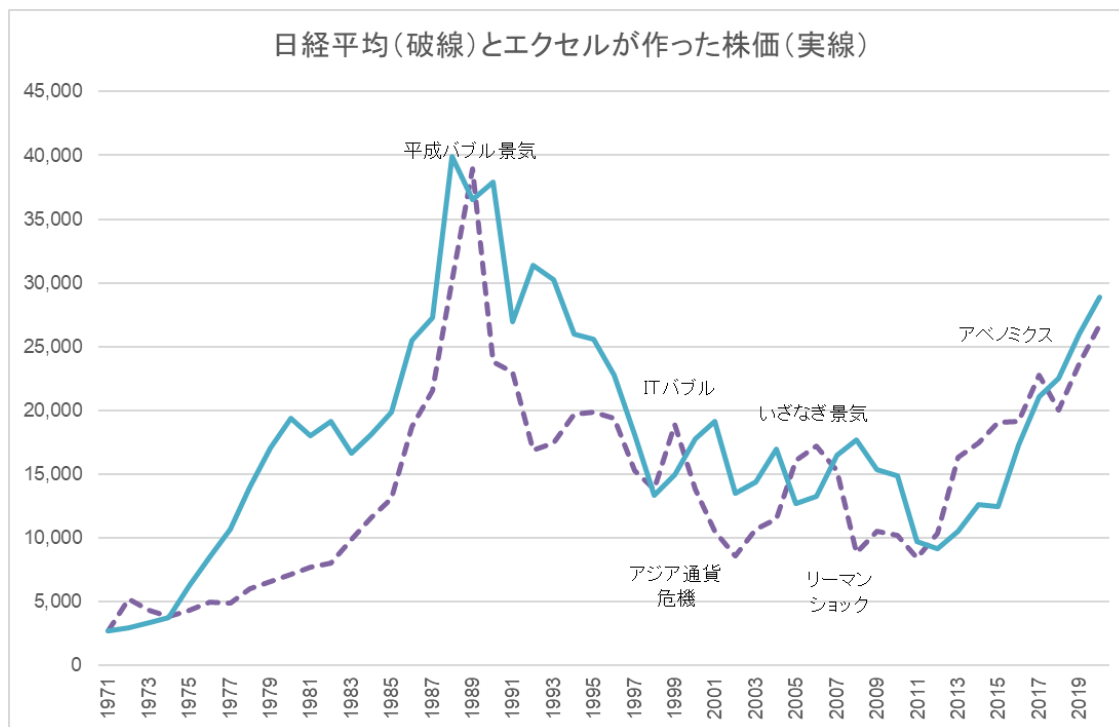
図 5



しかしながら、これとほぼ同じ動きを同様にエクセル関数によって再現できます。当然のことながら、エクセルは社会現象など一切気にせずに設定された条件で計算をします。

図 6 をご覧ください。平成バブルの規模も時期も、その後の動きもおおよそ再現できています。

図 6



初期値=2,713.74 (1971 年終値)、成長係数=0.3、ゆらぎ係数=0.2、株価の変化率=NORMINV(RAND(),0,1.0)

これは一体何を意味するのでしょうか？

つづく