

1997年に、ブラック・ショールズ方程式を完成させた2人の学者がノーベル経済学賞を受賞した。一般の人にも、金融工学が広く注目された。ブラック・ショールズ方程式無くして、金融工学が語れない、という雰囲気だったと思う。

1998年に、この2人が経営していたヘッジファンドLTCMが破綻した。

LTCMはロシアが債務不履行を起こす確率は100万年に3回だと計算していたらしい。

ありえないことが起こった例えだとしても、極端な確率だと私は思っていた。

その後、ある本を読んだ時、ブラック・ショールズ方程式は正規分布を前提にしていたという記述を見つけた。びっくりした。

素人感覚では、金融に正規分布は当てはめるのは無理だと思う。

例) 経済成長を前提→長期的には右肩上がり≠平均値まわりでの分布=正規分布

前提や仮定が誤っていれば、結論は誤る。

下記(日経新聞)では、べき分布を紹介しているが、べき分布でも複雑な経済現象を説明する無理だろう。

物理学の発想は、経済現象に関わる確率や分布の理解にも大いに役立ちます。例えば、世界中の大人の身長を調べて、1.75mほどの人数を示す棒グラフを作るとします。全体の平均を中心とし、ほぼ左右対称の山形になるはずですが、平均周辺の人が最も多く、2以上は珍しく、3以上の人はまずいない。このようなことは経験的にも理解できます。テストの点数なども同じような形になるでしょう。

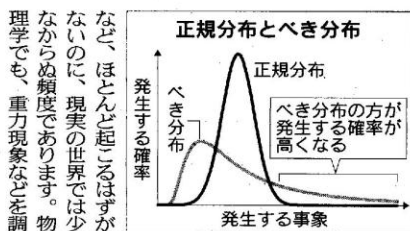
新しい やさしい 経済学

こうした散らばり方を統計学では「正規分布」と呼び、最重要視します。規則性のない数の中からいくつかを取り出し、平均値をとると、数が多くなればなるほど、全体では正規分布の姿が現れるという「中心極限定理」が影響しています。

新潟大学教授 家富 洋

「これを応用すると、例えば天気予報で「30%の確率で雨が降るだろう」とも言えるようになります。経済活動でも正規分布は幅広く使われています。保険はその代表例で、保険会社は事故や病気が発生する確率を過去のデータから予測し、保険金や保険料を設定しています。

予想より多い金融危機



べると、正規分布で求められる確率は異なることが分かっています。これは裾野が広く、正規分布に比べて、中心から離れた部分の発生確率が高まる「べき分布」と呼ばれる散らばり方をしているからです。実は、金融危機や株価の動きなど経済現象の多くは、べき分布の考え方を適用した方がうまく説明ができるのです。なぜなのか。それぞれのデータの動きに関係しています。

株価や外国為替相場の動きなど、金融市場全体で起る価格変動の大きさと、その頻度の関係は、データの分析により「正規分布」ではなく「べき分布」に近いことが分かっています。

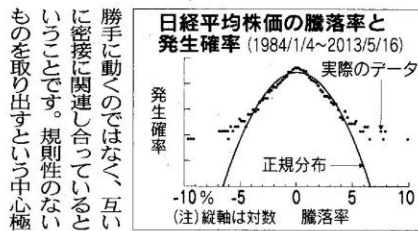
新しい やさしい 経済学

である長い裾野を引いていることがわかります。これは株価の変動がわずかな場合と大きく動く場合、それぞれ期待される確率が正規分布から期待されるものと比べて顕著に大きいことを意味します。

新潟大学教授 家富 洋

全体を振る舞いは正規分布のようになり、大きな変動はほとんどないはずで、現実はずっとなっていない。だからこそ、確率論に基づいてリスク管理をしているはずの金融機関が、市場の混乱で巨額の損失を出してしまったのです。なぜ中心極限定理が成り立たないのでしょうか。考えられるのは、株価同士がバラバラ

関連し合い、大きく動く



勝手に動くのではなく、互いに密接に関連し合っていると見て取ります。規則性のないものを取り出すという中心極限定理の仮定が崩れてしまうため、正規分布からずれてしまっただけです。これは何も日本の株式市場だけの現象ではなく、米国や欧州の市場でも共通して観測されます。