シグナル＆ノイズ　ネイト・シルバー

シャーデンフロイデ（人の不幸を喜ぶ気持ち）

～～～～～Web～～～～～～～～～～
schadenfreude〈ドイツ語〉〔他人の不幸を喜ぶ気持ち。◆【語源】schaden が「損害」、freude が「喜び」の意味。〕
～～～～～～～～～～～～～～～～～～～～

クロールは語る。「サーベイランスというのは、この業界の専門用語だ。投資家に目の前にある情報を随時伝えることを意味する。我々は毎月、モーゲージ（住宅ローン）のデフォルトや期限前返済といった内容のテープ◆を手にする。たくさんのデータが手元にあるわけだ。これが初期段階での警告となる。事態がいい方向に行っているか、悪い方向に行っているか。この業界では常に情報を持っていることが求められる」

簡単に言えば、**格付会社は住宅市場で起きている問題を最初に知る立場にいる**ということだ。彼らは誰よりもよく知っていた。借り手がきちんと返済しているかどうかについては最新の情報を持っていた。しかし、**モーゲージ証券の大半は 2007 年まで格下げされなかった。格下げされたときには、問題は誰が見ても明らかであり、抵当権の実行率は倍になっていた。**

◆　「テープ」というのも業界用語である。個別のモーゲージについての最新データを意味する。

彼らの方程式は単純だった。格付会社は CDO を評価するたびに発行者から支払いを受ける。**CDO を格付けすればするほど、収益は増える。**実際、さまざまなタイプのモーゲージを組み合わせれば、無数の CDO をつくることができる。それに飽きたら、CDO 同士を組み合わせて新たな CDO をつくることも可能だ。格付会社が評価を断ることはなかった。のちに政府の調査が明かしたところによれば、ムーディーズの従業員 2 人がインスタント・メッセージで、「牛を証券化したら、やっぱりムーディーズは格付けするんだろうね」とやり取りしていたという。格付会社が発行者による評価の操作を許したケースもある。**「透明性を高める」**という主張のもと、S&P は**格付のためのソフトウエアのコピーを発行者に渡した**のである。これにより発行者は、**格付を落とさないぎりぎりのラインまで質の悪いモーゲージを組み込むことができるようになった。**

2007 年、リーマン・ブラザーズの**レバレッジ倍率は 33 倍**だった。
つまり、自己資本 1 ドルに対して 33 ドルの資産を所有していたことになる。
所有する**金融資産の価値が 3 パーセントから 4 パーセント下落するだけで、債務超過となって破綻の危機に直面する状態**だ。

アカロフは**「レモン市場」**という有名な論文を書き、ノーベル経済学賞を受賞した。そのなかで、**情報の非対称性がある市場ではモノの品質は低下し、市場は不正をおこなう売り手と、それを欲しがる騙され**

やすい買い手でいっぱいになると指摘している。

想像してみてほしい。あなたが通りを歩いていると、見知らぬ人が近づいてきて、自分の車を買わないかと言う。彼は相場を記載した書類を見せてくれるが、試乗はさせてくれない。怪しいと思わないだろうか。ここで問題なのは、この見知らぬ人のほうがその事について、あなたより多くのことを知っているということだ。分別のある買い手であれば、どんなに値段が安くてもこのような市場では買わないだろう。これは**リスクではなく不確実性の問題**である。値引きをしてもらいたくても、いくらが適当なのかわからない。向こうが安い値段を提示するほど、うますぎる話だと思うだろう。そもそも妥当な価格はないのかもしれない。

では、車を売ろうとする見知らぬ人が、保証してくれる人をつれてきたらどうだろうか。あなたの親しい友人、あるいは一緒に仕事をしたことがある人で、信頼できそうな人だ。あなたは考え直すかもしれない。これが格付会社が演じた役割である。**彼らはモーゲージ証券にトリプルAを乱発して〝保証〟し、そうしなければ存在しなかったかもしれない市場を活性化させた**。市場は格付会社にブレーキをかける役割を期待したが、格付会社はアクセルを全開にしてしまった。

・住宅バブルは、誤った予測がもたらしたと言っていいだろう。住宅所有者や投資家は、住宅価格の上昇を見て、この先も上がり続けると考えた。歴史を振り返れば、それは下落の原因になっている。

・経済学者が、住宅バブルが金融システムにおよぼす影響を過小評価したのは、過去に住宅価格が上下しても金融システムにはそれほど影響がなかったからかもしれない。しかし、**金融システムがあれほどのレバレッジを経験したことはおそらくなかったし、住宅についてあれほどの付随的な賭けがおこなわれたこともなかった。**

たとえば、前述の格付会社のモデル――住宅ローンがデフォルトする確率を過去の類似データをもとに予測するモデル――が示した予測はひどいものだった。**失敗の原因は、住宅ローンのデフォルト・リスクが独立しているという、現実にそぐわない都合のよい前提でモデルを組み立てたことにあった。**

図表 8-3　ベイズの定理――「謎の下着」と浮気の確率

事前確率		
相手が浮気をしている確率の初期見積もり	x	4%
新たな事象が起こる――謎の下着発見		
相手が浮気をしているという条件下で下着が存在する確率	y	50%
相手が浮気をしていないという条件下で下着が存在する確率	z	5%
事後確率		
下着を見つけた場合に相手が浮気をしている確率の修正見積もり	$\frac{xy}{xy+z(1-x)}$	29%

これらの数字を見積もることができれば、ベイズの定理によって「事後確率」を得ることができる。下着を見つけたときに浮気をされている確率はどのくらいか。図表 8－3 に計算を示した。

結果は 29 パーセントと、かなり低い確率となった。直感的に納得いかない数字かもしれない。これは、相手が浮気していることについての事前確率を低く見積もったことが原因だ。あなたは相手が無実かもしれないという考えから出発した。それが計算に大きく影響しているのだ。

事前確率が高ければ、新しい証拠が出てきても揺るがずにいられる。このことについてよく例として出されるのは、40 代女性の乳がんの罹患率だ。40 代の女性が乳がんにかかる率は非常に低く、**1・4 パーセント**程度である。しかし、マンモグラムで陽性と診断された女性なら確率はどうなるだろうか。

研究によれば、マンモグラムはがんではない女性を検査しても **10 パーセント**の確率で間違ってがんと診断する。一方、もしその女性ががんであれば、**75 パーセント**の確率でがんを発見する。これらの統計を見れば、**マンモグラムで陽性というのは非常に悪いニュースのように聞こえる**だろう。しかし、これらの数字にベイズの定理を当てはめてみれば、違う結論に達する。**マンモグラムで陽性であるという条件下で、40 代女性が乳がんである確率は、やはり 10 パーセントしかない**のだ。そもそも若い人で乳がんになる人は非常に少ないので、擬陽性のサンプルが全体に与える影響が大きくなる。そのため、多くの医師が、マンモグラムを定期的に受けるのは、**50 代になって事前確率が上がってからでいい**と言う。

ベイズの定理には、時間をかけて新たな証拠を提示していくうちに、さまざまな信念が互いに引きよせあい、次第に真実のほうへ向かうという特性がある。

・・・

科学者が使用する統計的手法は今、パラダイムの移行期にあると言えるかもしれない。ここで述べたフィッシャーの統計的アプローチの欠陥は、別に目新しいものではない。臨床心理学から政治学へや生態学にいたるまで、あらゆる分野の著名な専門家が長年同じような議論をしている。大きな変化はないものの、最近になって、もはや**頻度主義を大学で教えるべきではないと主張する統計学者も出できている**。フィッシャーの理論を学会誌に載せることを禁止することさえ検討されている。事実、過去 10 年に書かれたもののなかから、ベイズ主義的アプローチを支持していない論文を見つけるのは難しいだろう。

・・・

教科書や伝統が変わるまでにはまだ少し時間がかかるだろう。しかし、私たちはよりよいアプローチに近づいていくはずだ。ベイズの定理はベイジアンが勝つと予測している。

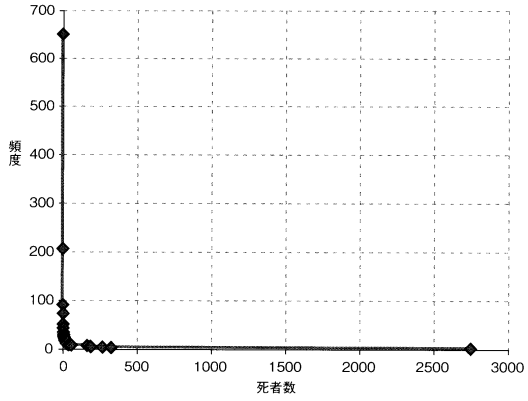
理論的には、株価は、その会社の将来の利益と配当の予測である。企業が将来にわたって稼ぎ出す利益を

しかし、この方法では精度の向上に限界がある。ハリケーンはめずらしいものではないが、深刻な被害をもたらす嵐がアメリカを襲うのは平均して年に１回くらいだ。**頻度の少ない事象に対してたくさんの変数があるときには過剰適合（オーバーフィッティング）となり、過去のデータのノイズをシグナルと間違ってしまう危険がある**。

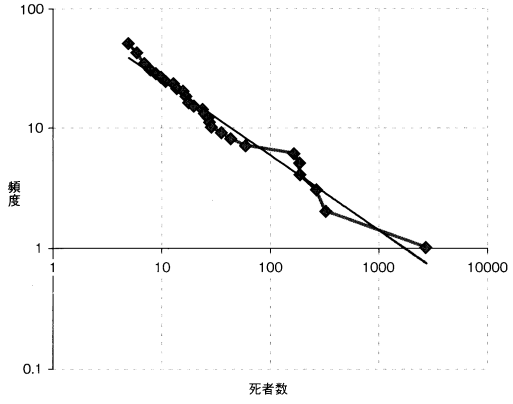
どのような予測モデルであっても、目標とするところは、できるだけたくさんのシグナルをキャッチし、ノイズはできるだけ減らす、ということだ。両方を達成するのは簡単ではないし、それができるかどうかは、理論の確かさとデータの質と量による。経済予測では、データは貧弱だし、理論も弱い。だからアームストロングは「**モデルを複雑にすればするほど予測精度は落ちる**」と言うのである。

最後に、定期的な火山の爆発がある。爆発により、温室効果の逆の作用で地**球を冷やす効果のある硫黄**が大気に噴出される。1991 年のピナトウボ山の噴火で、地球の気温は 0・2 皮下がり、それが 2 年続いた。これは温室効果による温暖化の 10 年分に相当する。

図表 13-4　NATO 諸国における死者数別テロ攻撃の頻度（1979 ～ 2009 年、均等目盛）



図表 13-5　NATO 諸国における死者数別テロ攻撃の頻度（1979 ～ 2009 年、対数目盛）



左図の両対数をとると、右図となる。

ラムズフエルドは言う。「生物兵器はまったく別物だ。我々が許容できないものだ。核兵器がどれほどひどいものかはわかっている。だが、伝染性があり、**世代を超えて遺伝子に影響を与える生物兵器の恐怖は、核兵器の恐怖とは異質なものだ**。化学兵器とも違う」

カオス理論

「ブラジルで蝶が羽ばたくと、テキサスで竜巻が起こる」

たとえば、民間企業の天気予報では、降水確率 50 パーセントという言い方はめったにしない。消費者の目にはどっちつかずで優柔不断に映るからだ。そのため、正確性や正直さを多少犠牲にしてでも、切り上げて 60 パーセント、あるいは切り下げて 40 パーセントとしている。

フレアは、こうした数字のごまかしについて明かしてくれた。だから民間企業の天気予報には意図的なバイアスがかかっている。特に降水確率については実際より高くなるようにバイアスがかかっているようだ。これを気象学者は**〝雨のバイアス〞**と呼んでいる。

１９７６年、H1N1 ワクチン。

秋の終わりごろには新たな、しかもより深刻な問題が発生した。ワクチンを接種した 500 人が、神経系疾患の症状を見せはじめたのである。**ギランバレー症候群**として知られる、麻痺が起こる自己免疫疾患だった。このときの統計データには説得力があった。一般にこの病気の発症率は **100 万人に 1 人**とされている。ところがワクチンを接種した 5000 万人のうち、500 人が症状を訴え、発症率は 10 倍となつた。
ワクチンがギランバレー症候群を引き起こしたという医学的な根拠は不明だったが、無理な生産スケジュールが製造上の欠陥を引きおこしたという説明が、もっともらしく語られた。宅医学界はただちにワクチン・プログラムを中止すべきだという意見で一致し、政府は 12 月 16 日に中止した。