

## 第72回アブダクション研究会開催のご案内

### アブダクション研究会

世話人 福永征夫  
TEL & FAX 0774-65-5382  
E-mail : [jfdf117@ybb.ne.jp](mailto:jfdf117@ybb.ne.jp)

事務局 岩下幸功  
TEL&FAX 042-356-3810  
E-mail : [yivashita@syncreate.jp](mailto:yivashita@syncreate.jp)

第72回アブダクション研究会の開催について、下記の通りご案内を申し上げます。

#### (1) 第71回アブダクション研究会のご報告

10・1・30に開催致しました前回の第71回アブダクション研究会は、『**新たな領域の知識に挑戦する**』というテーマで、中山貞望氏を中心に、伊藤良之、福永征夫、富田洋平、依田耕市郎、大河原敏男、の6会員が分担して、ベノア・B・マンデルブロほか著『**禁断の市場—フラクタルでみるリスクとリターン**』(THE [MIS]BEHAVIOR OF MARKETS: A Fractal View of Risk, Ruin, and Reward) <高安監訳・08年東洋経済新報社>の記述を研鑽し、読解して、説明報告をすると共に、ご出席の皆様ともども熱の入った議論を進めました。個性に溢れたご報告と核心を突いた質疑が繰り広げられて、本会・懇親会ともに大盛況でした。先ずは、ご出席の皆様にお礼を申し上げます。

以下の概説は、著作のテーマの概要に当たる第1章～第3章の部分に的を絞り込んで、記述の正確さを期するとともに、出来るだけ分かりやすく、要約して編集したものであります。当日に出席出来なかった方にも、ご理解が行き届くことを目指しました。

会員の皆様には、ご出席の有無を問わず、繰り返して、吟味と玩味をいただき、ぜひとも、皆様の知識の広域化と高次化に向けた探究と研鑽のためにお役立て下さい。読後の感想を、グループメール上などにて、積極的にお聞かせいただくことを期待しています。

==**新たな領域の知識に挑戦する —ベノア・B・マンデルブロほか著『禁断の市場—フラクタルでみるリスクとリターン』を讀解する**==

#### ◇第1章 リスクとリターン

##### [1] =1998年夏の大事件=

8/4 ダウ平均価格3.5%↓; 3週間後ロシアの流動性の危機が明るみに出て、さらに4.4%↓; 8/31には6.8%の歴史的な↓幅を記録し、株式以外の市場も軒並み下落; 1カ月の間に金融資産の時価総額の1/3を失った金融機関も。多くの投資家は現実を素直に受け入れることができない状況に; これは、合理的な人間の行動からは理解できない集団的なパニックが起こった結果であり、あるアナリストは「底の見えない暴落の連鎖」と評した。

##### [2] =この暴落—金融市場の常識からは、起こるはずのないこと=

金融市場の常識からは、起こるはずのないこと; 金融工学の標準理論によれば8/31レベルの暴落の起こる確率は1/(2000万)で、10万年間毎日取引をしても一度も起こらない低確率の現象; そのような大

幅な↓が同じ月に繰り返し起こる確率は  $1/ (5000 \text{ 億})$  程度と見積もれる；金融工学の予測から見れば、“神の気紛れ” としか解釈できないような都合の悪い事実。

### [3] =この常軌を逸した出来事——金融市場ではかなり頻繁に起こっている=

この常軌を逸した出来事——金融市場ではかなり頻繁に起こっている；2002年・・・1日でダウが7.7% ↓・・・標準理論では  $1/ (500 \text{ 億})$  程度の確率；2002/7には7日間の取引で3回の大幅な↓・・・ $1/ (4 \text{ 兆})$  の確率；1987/10/19「ブラック・マンデー」29.2% ↓という過去100年間最大の↓幅・・・ $1/ (10 \text{ の } 50 \text{ 乗})$  以下の確率。

### [4] =小さな確率の現象がどうして起こってしまうのか=

誰もが金融市場にはリスクがともなうことを理解している；本当の問題は私たちのリスクの知識・定量化する手法にあると考えるべき；1世紀の間、理論家はリスクを測定する精巧な数学的手法を考案してきた；1970年代から、ウォール街では、この理論がおおいに活用され、特に投資銀行は複雑な取引戦略の一部として、その手法を利用し、金融理論にしたがって、投資するポートフォリオのリスクとリターンを調整した。

### [5] =金融理論の何かが間違っていることに、多くの人々が気づき始めた=

1980～90年代の暴落、2001～03の危機の継続で、金融理論の何かが間違っていることに、多くの人々が気づき始めた。

### [6] =リスクとリターンの間に想定されている従来の金融工学の標準理論=

リスクとリターンの間に想定されている従来の金融工学の標準理論は間違っている；リスクは考えられているよりもずっと大きな値をとることがあり、標準理論を過信すると痛い目にあう；現実のリスクを正しく評価し、リスクがどうマーケットを動かすのかをより深く理解するのが、今の私の使命だと考える。

### [7] =科学者として、二つの対極する問題を行き来してきた=

科学者として、私は二つの対極する問題を行き来してきた。系の秩序と変動の予測を決定論の立場から検証することと、系の無秩序さと変動の予測不能性を確率論の立場から検証すること。

### [8] =私の貢献は、「フラクタル」という新しい数理科学を創造したこと=

私の貢献は、一見無秩序に思える状態のなかに隠された秩序が存在し、予測不可能に思える現象のなかに予測可能性を見つけ出し、自然界の不規則な変化のなかに規則性を見つけ出すという新しい数理科学を創造したこと；「フラクタル」と名づけた新しい数理科学は、自然現象の解明に特に効果を発揮した。気候のモデルの構築、河川の樹形構造の研究、脳波の波形解析、地震の振動パターンの分析、宇宙の構造に至るまで応用されている；フラクタル理論は、気象の問題などと関連するカオス理論になくはならぬ数学概念として認められた；フラクタルを多くの技術者が日常的に利用している。インターネットの情報の流量の変動計測、画像情報のデータ圧縮、映画におけるコンピュータグラフィックスなど。

### [9] =フラクタル理論は経済現象の解明にも貢献している=

フラクタル理論は経済現象の解明にも貢献している；この40年、自然科学の研究と並行し、金融市場や経済現象に応用する研究もしてきた。エコノミスト・金融理論家としてではなく、数学者・実証的な科学者の視点から研究してきた。

### [10] =私の開発になる新しい数学的解析方法を使うと、現象の別の側面が見えてくる=

私の開発になる新しい数学的解析方法を使うと、現象の別の側面が見えてくる。社会のなかでどのように所得が分配されるのか。株式市場のバブルがどのように形成され、はじけるのか。会社の規模の分布と産業の

集中がどのように変化するのか。などの問題を考え、さらに商品市場における綿花や小麦の市場価格、金融市場における株価や円・ドル為替レートの変動の分析をして、価格の動きのなかにある法則性を見つけ出した。

[11] =リスクに関しては、私の提案するモデルは現実の市場をより正しく表現している= 株価の上がり下がりへの予測は不可能としか言えないが、リスクに関しては、私の提案するモデルは現実の市場をより正しく表現している。私の研究により、人々が、暴落のリスクを過小評価して損失を被ることがないようにすることができる。マーケットの特性を科学的に分析することにより、より強固な金融システムや関連する規制の仕組みを作り出すことができるはずだ。

[12] =批判者の意見を聞き、その主張を検討するために熟考した= 私は批判者の意見を聞き、その主張を検討するために熟考し、コンピュータで分析を重ね、より洗練されたモデルを考案してきた。考えはそうして深まっていくのだ。

[13] =価格変動に関するいくつかのモデルを考案してきた= 価格変動に関するいくつかのモデルを考案してきた。1963年と1965年に、二つの別々の視点のモデルを考案し、その時点では、相容れないものだったが、1972年に二つの考え方を矛盾のない一つのモデルにまとめることに成功した；私にとり、古いモデルだが、改良を重ねて、今では、トレーダーがオプションの値付けをしたり、銀行がリスクを計算するのに利用されるようになってきた。

[14] =私の地道な科学的アプローチは、経済物理学という科学の誕生にもつながった= 私の地道な科学的アプローチは、経済物理学と呼ばれる新しい科学の誕生にもつながった。私の最新のモデルは、世界中の数学者・経済学者・金融理論家によって研究されるようになっている。

#### 【リスクの研究】

[15] =ファンダメンタル分析だけでリスクを分析するには不安が残る= リスクに対処する昔からの基本的な方法は、ファンダメンタル分析だ。ある銘柄の株価が上がった時に、その企業、その属する業種、経済全体について、その理由を考察し、それを踏まえて、株価の次の動きを予測する。原因がわかれば、結果を予測し、リスクを管理できるはずだという認識がある。実際には多くの場合、最初から原因がはっきりわかることはなく、結果がわからないうちは方向性を予測し難いので、ファンダメンタル分析だけで投資戦略を立て、リスクを分析するには不安が残る。

[16] =テクニカル分析は、指標の時系列を分析し特徴的なパターンを見つけ出す技法= テクニカル分析は、ファンダメンタル的な理屈のあるなしにかかわらず、売り・買いのサインをデータからを見つけるために、価格や出来高、などさまざまな指標の時系列を分析し、特徴的なパターンを見つけ出す技法。すべての市場参加者が、他のすべての市場参加者も同じように支持線や抵抗線を使っていることから、集団心理である程度はうまく結果が出るのかもしれないが、巨額の資金を扱うグローバルなリスク管理は成立し難い。

[17] =確率論と統計学に基づく金融理論が生まれた= そうした背景から、確率論と統計学に基づく金融理論が生まれた。基本的な考え方は、○価格の上がり下がりへの予測できないが、○価格の変動は確率に関する数学的法則によって表すことができ、○それゆえにリスクを計測することができる、というものだ。これはあるレベルまでは私も同意できるまっとうな考え方だ。

[18] =この分野の先駆的な研究は、ルイ・バシェリエが1900年に始めた= この分野の先駆的な研究は、ルイ・バシェリエが1900年に始めた。彼は、ファンダメンタル分析とテク

ニカル分析のどちらともまったく違う視点に立ち、確率論に基づく定式化を行い、フランス国債の相場の問題に応用した；ランダムウォークと呼ばれるこのモデルは、確率論を発明したパスカルとフェルマーのモデルによく似ていた；バシェリエは、相場はコインの表・裏とまったく同様に等しい確率で上下すると考えた。そして、上がり下がりの予測をするのではなく、変動の分布を考察した；市場価格がランダムウォークなら、68%の確率でデータは標準偏差の範囲内に入るはずだ。標準偏差の2倍に枠を広げれば、95%の変動をカバーできることになる。；これはとても重要なことを示唆している。非常に大きな変化を生むのはごくわずかな場合だけだということだ；このモデルはファンダメンタルのような外的な要因が無視できると言っているのではない。外的要因を明確に取り出すことは困難なので、頼りになるのは確率、という考え方をする。

[19] =バシェリエは1964年になって、金融工学理論の記念碑的な業績として評価される=バシェリエの論文は同時代の人々にはほとんど無視され、1964年になって英語で出版され、金融工学理論の記念碑的な業績として評価されるようになった。

[20] =ファーマは自分の「効率的市場仮説」にバシェリエの考えを取り入れた=私の下で院生として学んだファーマは自分の「効率的市場仮説」に、バシェリエの考えを取り入れた；「効率的市場仮説」とは、○理想的な市場においてはすべての関連ある情報はすでに現在の価格に織り込まれているとするもので、○結果として、昨日の価格は今日の価格には影響を及ぼさない、○一般的には未来の価格の変化は過去の価格変化には依存しない、というように考える。このような理論を土台に、経済学者は市場を分析し、個別の株式の価格の変動の分散を推定し、ポートフォリオのリスクの確率を計測する精巧な道具を開発していった。

[21] =金融工学は、勘と経験だけを頼りにしていた金融の世界に革命を起こした=「効率的市場仮説」を正しいものとするれば、ファンド・マネージャーは希望するリスクの水準に対して、特定のリターンを目標とする効率的なポートフォリオを作成し、資産の最適な配分を設定できる；これはそれまで勘と経験だけを頼りにしていた金融の世界に革命を起こした；例えば、値動きの激しい株式と安定した株式を公式にしたがった割合で合わせて購入すればリスクを自由に調整できるので、それぞれの人の許容されるリスクに合わせて、株式や債券、現金の最適な持ち高の割合をきめることができる；その後、金融工学はオプションなどの新しい金融商品を次々と作り出し、錬金術のような夢を生み出した。

[22] =バシェリエ以来の、従来の金融理論には大きな欠陥があった=1990年代の市場の乱高下を生き抜いた人なら誰もが経験したとおり、「効率的市場仮説」は数学的には美しいのだが、大きな欠陥があった；従来の金融理論はバシェリエのモデルの二つの重要な仮定の上に成立している。価格の変化が過去の影響を受けず、そして正規分布にしたがっているという仮説だ。

[23] =現実にはバシェリエのモデルの仮定のようにはなっていない=現実はそうはなっていない。私は1960年代に、このことを提唱し、最近になってようやく多くのエコノミストも認めるようになった；第一に、価格の変化は過去の変化から完全には独立でない。市場価格はある種の記憶を持って変動し、今日は明日に影響を与えている。それはランダムウォークの仮説とは矛盾する；第二に、価格の変化が正規分布だというのは机上の空論。もし正規分布ならば、市場の価格変化量は平均値の近くに多くのデータが集中するはずだが、実際にはそうではない。1916年~2003年の88年間のニューヨーク市場の日々の動きを分析した結果、正規分布より大きな変化がかなりの高頻度で出現していることが確かめられた。

#### 【正規分布からベキ分布へ】

[24] =ベキ分布とは分布関数がベキ乗則にしたがう分布で、パレートにより発見された=いろいろな市場の価格の変化を細かく調べると、正規分布よりも裾野がずっと長いベキ分布に注目が集まっ

てきた；ベキ分布とは分布関数がベキ乗則にしたがう分布で、経済学の分野では 100 年前にイタリアのパレートにより最初に発見された；所得の配分が正規分布しているならば平均程度の所得の人がたくさんいて、所得がもっと平等に分布しているはずだが、現実にはベキ乗則によって多くの富がほんの少数の富裕層に集中していた。

### [25] =市場価格の変動の分布がベキ分布だと仮定すると現実のデータと見事に整合する=

市場価格の変動の分布がベキ分布だと仮定すると正規分布よりもはるかに多くの大きな価格変化が見られることになり、現実のデータと見事に整合する；私は 1962 年に、過去 1 世紀の綿花の市場価格の変位の分布がベキ分布にしたがっていることを論文で示した。同じことは小麦価格・いろいろな国の金利・鉄道株などのデータでもあてはまっていた。論文以降、同じことが多くの金融商品にも見られることが確認されている。

### [26] =70 年代のウォール街では、多くの金融技術が従来の金融理論をベースに発展した=

1960 年代には、ほとんどの経済学者はバジェリエとその後継者の意見の影響を受けていた；次の 10 年では、ウォール街がこの流行を発展させ、自分たちの実務に合った理論を作り出した。それらがインデックス・ファンド、オプション取引、役員のス톡・オプション、企業財務や銀行におけるリスク分散など、多くの金融技術に発展した；この華々しい期間を通し、私はこれらの理論の根本的な欠点を指摘し続ける唯一の研究者だったが、1980 年代後半～1990 年代になると、理論の欠陥を指摘するのは私だけではなくなった；何回もの市場の混乱を経験した結果、金融界の人々も何か間違っていると確信するようになったからだ。

### 【偶然のゲーム】

### [27] =マルチフラクタルのグラフィックスモデルは市場の動きを予言する力をもつ=

従来の金融モデルはどれも数式で定義されていたが、私は初めてコンピュータを利用したグラフの形式でモデルを構築した。フラクタル理論に基づく「マルチフラクタル時間上での非整数ブラウン運動」というモデルだ；マルチフラクタル・モデルは、現実を模倣し、その性質を理解するという点でかなり有用で、市場がどのように動くかを予言する力を持つ。現実をよく理解し、忠実に実行していけば、モデルを通して、金融市場の脆弱性を学び取ることができる。

### [28] =市場の脆弱性に関して私が主張する五つのルール=

市場の脆弱性に関する私の主張は、五つのキャッチフレーズに要約できる；ルール①安全な市場はない；ルール②トラブルは続いて起こる；ルール③市場には個性がある；ルール④チャートは人を欺く；ルール⑤市場の時間は相対的である。

### [29] =フラクタル理論はファイナンスと経済学の深層の事実を明らかにしつつある=

この分野の研究はまだ始まったばかりだ。バジェリエの理論から「効率的市場仮説」を公式化するまでに 60 年以上の年月。それが実際に使われるまでに、さらに 10 年かかった。フラクタル理論はこれから 20～30 年で経済現象に大きな影響を及ぼすことになろう；すでにフラクタル理論はファイナンスと経済学の深層の事実を明らかにしつつある。その主なものがリスクの評価。私たちは今まで、誤ったリスクの計測を行ってきた。リスクをより正しく評価すれば、予期せぬ損失をこうむる可能性は減少する。

## ◇第 2 章 運を決めるのは、サイコロか、弓矢か？

### [30] =マーケットの動向は、偶然よりもディーラーたちの決定論的な行動で決まる=

IBM 株の価格が 1 ドル上がったという事実の背後には、個々のディーラーたちの戦略や、心理効果の作り出すドラマがあったはず。現実の市場では、どんな瞬間でも、ディーラーたちの行動が市場を突き動かしている。マーケットの動向は、偶然よりもむしろ、ディーラーたちの決定論的な行動で決まるという考え方ができる。物事の因果関係を考えていくと、IBM の株価やさまざまな市場価格が、サイコロやルーレットのよ

うな偶然によって、上がり下がりすることはないように思える。

**[31] =市場価格の変動を記述できる確率論はサイコロで決まるタイプのものではない=**

結論を言うと、市場価格の変動は、確率論の法則に完全にしがっているわけではない；しかし、確率論の法則にしがうという仮定の下で、マーケットの動きを数学的に記述してみる試みは可能だ；確率論で市場価格の変動を記述するという手法は、この百年間に金融工学という学問のなかで発展してきた；そして、その確率論を基盤として、現代のグローバルな金融産業が構築された；確かに、確率論の応用は、現在広範な学問分野に及んでいる。私は金融の世界で確率論がまったく無意味だと強調しているのではなく、私が言うのは、金融市場での取引に「運」というものがあるとしたら、それは、神様が天でサイコロを振ってお決めになるとは考えられないということ。もし、神様が「運」を作り出していると考えのなら、その「運」には、何種類かの明らかに違う状態が用意されているとしか考えられない；この認識の違いが、市場でのリスクを考えるうえでは大きな相違になって跳ね返ってくるのだ。

**【金融市場における「運」とは】**

**[32] =確率論という方法は、この世をブラックボックスと考える見方に基づいている=**

世界を二つの異なる見方で考えてみよう。一つは、この世をエデンの園と考える見方で、もう一つは、この世をブラックボックスと考える見方；エデンの園の世界では、物事が起こるには、何にでも必ず理由がある。神様と同じ英知があれば、世の中の現象のすべてを理解し、予測できる。2世紀前、ラプラスは、世の中のすべての物質の位置と速度さえわかれば、宇宙の未来を完全に予測できると主張した；20世紀初めに量子論が出現し、ミクロの世界ではすべての現象の原因と結果が確率的にしか記述できないことが明らかになった。20世紀末にはカオス理論が発展し、自然界にはマクロな現象でも予測が原理的に困難なものがたくさんあることが解明された；エデンの園の考え方に代って、この世をブラックボックスと考える見方が主流になった；箱のなかに入っていくものと、出てくるものは見えるが、なかで何が起きているかはわからないというブラックボックスの考え方；ある箱にAを入れ、しばらくして、AがZに変化して出てくる頻度を数える。この方法を数学者は確率と呼ぶ。

**[33] =経済現象には数値シミュレーションよりも確率論の方が意味のある結果を出せる=**

金融市場とは、ブラックボックスをさらにベールで覆ったようなもの。なかで何が起きているのかまったくわからないだけでなく、入っていくものさえ、不確かで良く分からない状態なのだ；経済学では、人間の行動をモデル化し、マクロな変数の間に因果関係を想定して、数値シミュレーションする手法が使われるが、想定した数字の少しの誤差が結果を大きく変えることがしばしばある；むしろ確率を使って、ブラックボックスの外から全体的な流れをデータに基づいて解析する手法のほうが、経済現象の場合には意味のある結果を出すことが期待できる。

**[34] =市場の値動きが「ランダム」だと言われるのは、“予測しにくい”という意味だ=**

市場における「運」が、粒子のスピンから構成される磁石よりも扱いにくいのは、磁石の粒子一つ一つには個性がないのに比べ、私たち一人一人が異なる性格と複雑な感情を持つ人間であり、そういう人間が何百万人も、それぞれの思惑で金融商品売り買いしているからだ。値動きが「ランダムだ」と評されることが多いのは、理に合わないとか、でたらめだという意味ではなく、予測しにくいというのが正しいだろう。

**【単純な「運」の理論と複雑な「運」の理論】**

**[35] =ランダムさには複数の「状態」または型があり、それぞれまったく違う動き方をする=**

確率論をどのように使えば、奥深い市場価格の変動を説明できるのだろうか；まず、ランダムだということは、単純な現象ではないということを確認しておく必要がある；私の研究の重要な発見は、ランダムさには複数の「状態」もしくは型があり、これが金融市場で作用すると、価格はそれぞれまったく違う動き方をすること；「マイルド型」は、最も親しまれていて、扱いやすい。これの揺らぎは、ベル曲線、つまり正

規分布にしたがう；これと対照的な「ワイルド型」のランダムさは、きわめて不規則に大きく変化して、予想が困難だ；二つの型の間、に、「スロー型」というランダムさがある；標準とされている金融理論は、市場の値動きを正規分布、つまり「マイルド型」のランダムさにしたがうと想定して展開されている；ところが、市場が想定よりはるかに「ワイルド型」で怖いものだという証拠が、山ほどあるのだ。

### 【「マイルド型」の運】

[36] =ベル曲線の全データから一つのデータを除いても曲線はまったく影響を受けない=ベル曲線、つまり正規分布には、背丈の低い太ったベルもあれば、背が高く細いベルもあるが、すべてに共通してあてはまる数学理論があり、たった二つの数字を使って区別できる。数字の一つは平均値で、もう一つは分散または標準偏差。標準偏差とはベルの広がりを表す；互いに影響を与えないような独立な測定値の平均値の周りのばらつきをたくさん寄せ集めると、必ずベル曲線にしたがうことになる。一つ一つのデータは、全データ数から比べると無視できるほどであり、平均値に影響を与えることはない。全データから、一つのデータを取り除いても、ベル曲線はまったく影響を受けない；データの一つは、ベル曲線を生み出す全データ数からみたら、海岸線を形づくる砂粒の一つ、庭を埋めつくす芝生のなかの草一本のように取るにたらぬもの。

### 【目隠しされたアーチェリー選手】

[37] =コーシーのアーチェリー選手では、一つのデータが全体のデータに大きく影響し得る=ベル曲線以外にも「運」の世界を見る数学の理論がある。19世紀の数学者コーシーが巧妙な理論を考えている。目隠しされたアーチェリー選手が的の前に立っているが、正確に狙いを定めることができない。放たれた矢はランダムな方向に飛んでしまって、的からはずれた距離の平均値とその標準偏差をベル曲線では表せない。はずれ方が半端ではないのだ；ベル曲線を発見したガウスの理論の世界では、大きくはずれた矢でさえも、1本の矢の値が全体の平均値に影響することはほとんどないことになっているが、コーシーの理論は、まったく異なる結果を与える；大きくはずれた矢が1本あるだけで、その矢が的からはずれた距離は、それまでにはずれたたくさんの矢のずれの距離の総和と同じくらいに大きな値を取りうる；目隠しアーチェリーの的からはずれた距離は、一つの平均値に収束しないので、平均値をきめることができず、標準偏差は無限大になる；コーシーは、ガウスとはまったく違う視点で世界を見ている。誤差の分布は、似かよった大きな砂粒のように均等ではなく、小石から岩石まで大小入り混じった不均質な誤差があると考え。

[38] =「マイルド型」と「ワイルド型」は、ガウス理論とコーシー理論を一般化したもの=ガウスの理論とコーシーの理論の背景にあるのは、世の中には異なる二つの見え方があるということだ。大きな変化はたくさんの小さな変化の結果だというガウスの考え方と、大きな変化は意外に高い確率で一度に発生するというコーシーの考え方；「マイルド型」と「ワイルド型」の運は、それぞれ、ガウスの理論とコーシーの理論の考え方を一般化したものだ。

[39] =標準的な金融理論は「ワイルド型」の市場を想定したモデルを構築してこなかった=経済学では特に「ワイルド型」のランダムさを持つ現象が多い。おそらく、経済現象が、天気や小麦の収穫高というような少数の要素だけから説明できるような物理学現象ではなく、小麦農家や個人投資家や製パン業者や消費者の気まぐれな心理状態や、市場へのはかりしれない期待感というものが膨らんだり、はじけたりする人間の心の問題が現象の背後に潜んでいるからだろう；今までは、標準的な金融理論は「ワイルド型」ではなく、「マイルド型」の市場を想定してモデルを構築してきた。

## ◇第3章 バシェリエの功績

[40] =バシェリエ理論を基礎に、経済学者は市場・投資・金融の総括的な理論を作れた=バシェリエの研究が金融理論の基礎となり、一般的には、あらゆる市場価格の時系列がどのように拡散していくかについての理論の基礎となった；バシェリエは市場価格の変動という基本的な問題をまとめあげたが、

『投機の理論』の真の価値が評価され、世界中で紹介された時には、没後50年以上が過ぎていた；市場価格の変動、投資家の心理、資金の管理、リスクの定義など、マーコヴィッツ・シャープ・ブラック・ショールズなどの経済学者が市場や投資、金融の総合的な理論を打ち立てることができたのは、バシェリエの理論があったからだ。

[41] =バシェリエはフーリエの熱伝導方程式を債券価格が上下する確率の計算に応用した=バシェリエより以前、市場アナリストのほとんどは株式や債券の価格について、何か出来事があり、それに反応して価格が動く、という因果関係に着目していた；これでは事後に変動の理由を説明するには便利だが、すべての出来事を把握するのは無理なので、変動を事前に予測するのは困難であった；バシェリエは熱力学を研究した経験をもとに、価格が変動する確率を予想するという、斬新な考え方を試みた。熱が物質内部へ「伝導」していく様子と債券価格が上下する様子が、どちらも「複雑であり、予想どおりにはいかない」ことに着目した。関係のない二つの現象だが、正確な予想は不可能という共通点があった。物質内の分子も市場関係者たちも、内部から細かく見ようとすると複雑すぎる。各要素を区別して説明するのも、これらの要素がどのように影響しあい、熱エネルギーを伝えたり価格を動かしたりするのかを分析するのも不可能だ；しかし一歩後ろに下がって全体を眺めれば、詳細に気を取られずに確率論でおおまかな傾向を把握することができる。こうして、熱力学の方程式を応用して市場価格の変動を確率的に予想するという、バシェリエならではのモデルができあがった；このモデルでは、債権市場が「公正なゲーム」だということを前提にしている。正規分布が金融市場の分析に使われるようになったのは、バシェリエの功績なのだが、彼はこれにとどまらず、新しい領域に踏み込んで、フーリエの熱伝導方程式を債券価格が上下する確率の計算に応用し、この手法を「確率の伝導」と呼んだ。

以 上

(2) 既存の領域的な知識をベースにして、新たな領域的な知識を探索し、それらを広域的に組み換えて、より高次の領域的な知識を仮説形成的に創造することを目標に、アブダクション研究の飛躍を期して参りますので、各界、各分野の皆様の積極的なご参加をお願いします。

## 記

◇ 日 時： 2010年3月27日(土) 13:00~17:00(例会)  
17:15~19:15(懇親会)

◇ 場 所： 日本電気企業年金会館 中会議室 (中山氏のお名前での申し込み)

東京都 世田谷区 代沢5丁目33-12 電話：03-3413-0111(代)

\* 当日の連絡先(岩下幸功・携帯電話) 070-5541-4742

\* 小田急線/京王・井の頭線 下北沢駅 下車 徒歩約8分

\* 会場の地図は、グループメールのブリーフケース内「下北沢 NEC 厚生年金基金会館 MA p」に記載。  
<http://groups.yahoo.co.jp/group/abduction/files/>

◇ テーマ： 『技術の歴史とアブダクション』

小西 義昭 氏

(日機装技術研究所・日本機械学会フェロー・技術士)

＝ 参 考 文 献 ＝

1. 小西 義昭 『とても小さな流れを測る』
2. 小西 義昭 『葦(ヨシ)の髄と盲点』
3. E・S・ファーガソン 『技術屋の心眼』(平凡社)

◇プログラム:

- |               |                      |             |
|---------------|----------------------|-------------|
| (1) 諸連絡:      |                      | 13:00~13:10 |
| (2) 研究発表:     | [ PART-I ]           | 13:10~14:25 |
|               | <小休止>                | 14:25~14:30 |
|               | [ PART-II ]          | 14:30~15:45 |
|               | <小休止>                | 15:45~15:50 |
| (3) 総合的な質疑応答: |                      | 15:50~16:50 |
| (4) 諸連絡:      |                      | 16:50~17:00 |
| (5) 懇親会:      | <皆様の積極的なご参加を期待しています> | 17:15~19:15 |

\*\*\*\*\*

第72回 アブダクション研究会(3/27)の出欠連絡

●3/22(月)までの返信にご協力下さい。ご連絡なしの当日出席も無問題ですが、会場や資料の準備の都合もありますので、できるだけ、ご協力くださるようお願いいたします。

FAX: 042-356-3810  
E-mail: abduction-owner@yahooogroups.jp 岩下 幸功 行

●3/27(土)の研究会に、未定ですが	出席	出席
	調整します。	調整します。
	欠席	欠席

☆ 出欠の連絡は、グループメールメニューの「投票」コーナーから行うこともできます。

<http://groups.yahoo.co.jp/group/abduction/polls>

- \* 次々回第73回アブダクション研究会は、2010年5月29日（土）に開催いたします。
- \* 沼田 潤 氏（知識増幅研究所・武蔵工大名誉教授・元ソニーデザイン<株>社長）  
にご発表をいただきます。テーマ名は、追ってご連絡します。
- \* 大いにご期待をいただき、奮ってご参加ください。

ご署名 \_\_\_\_\_

---

<定例アンケート調査>

もしご協力がいただければ、という趣旨であり、必須ではありません。

皆様のメッセージ集として他の会員にも伝達しますので、情報の交流に積極的に参画下さい。

- (1) 今、アブダクションの研究・実践と関連のある事項で特に興味をもって取り組んでおられること。
- (2) 研究会の議論の場を通してINTERSECTIONAL なアイデアや知見のINCUBATION が進んでおり、例会で発表したいと思っておられること。
- (3) これまで（第1回～第71回）の研究発表やなされた議論（「議事録」を参照下さい）に関して、さらに改めて質疑や意見を表明したいと考えておられること
- (4) アブダクションの観点から、注目すべき人・研究グループ・著書（古今東西不問）。
- (5) 細分化された「知」の再構築を図るという視点から、注目すべき人・研究グループ・著書（古今東西不問）。
- (6) 貴方ご自身がお考えになられている「知」の定義とは？
- (7) その他のご意見、ご要望、連絡事項など。  
特に他学会・研究会での発表内容や発表論文等についても是非お知らせ下さい。

.....

.....

.....

.....

.....

.....