

ピカイチ先生の
生活経営セミナー

2019年1月
理系頭の資産運用術
(② 確率と統計)

ネクストライフ・コンサルティング

〒975-0038
福島県南相馬市原町区日の出町167-3
info@next-life-consult.com

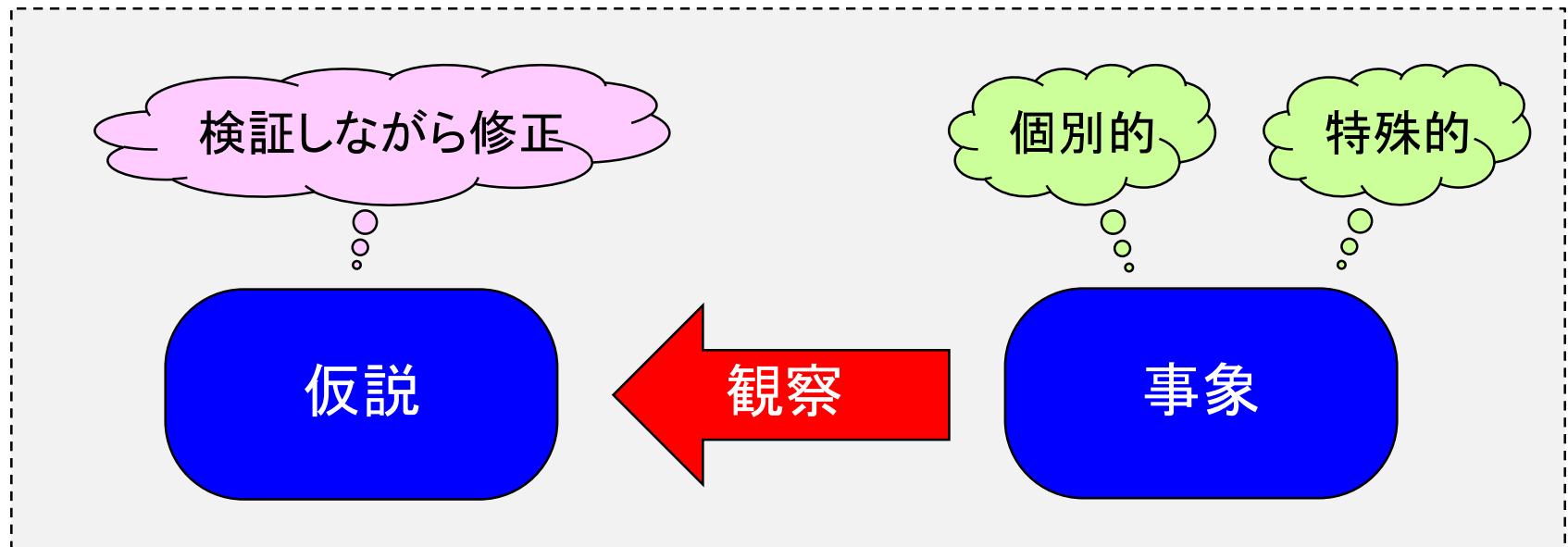
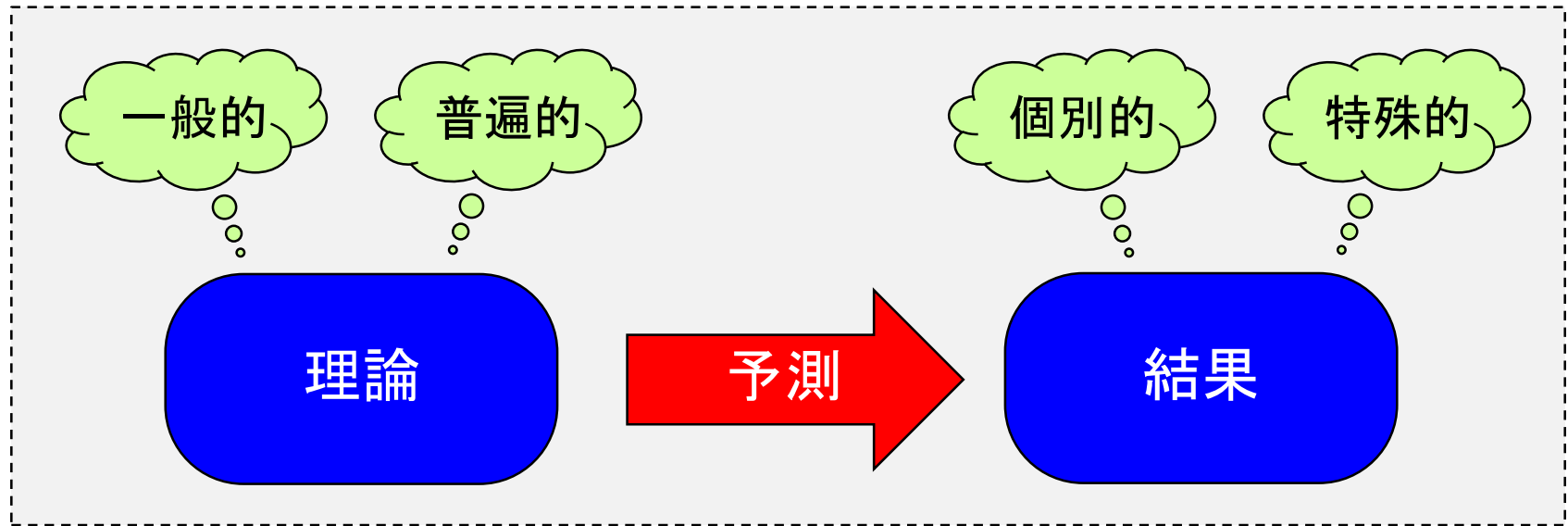


ピカイチ先生

ピカイチ生活経営塾

検索

【復習】 演繹と帰納



演繹と帰納 (1/2)

演繹と帰納は、人間が「こうなるはずだ」「こうするべきだ」ということを認識するために備わっている代表的な能力です。

たとえば、「明日も太陽は東から昇ってくるかどうか」と尋ねられたら、あなたは何を根拠にして「yes」と答えるでしょうか。そこには、2通りの考え方があるでしょう。

①毎日朝になると東の空から太陽が昇ってくるので、明日もそうなるに決まっている。

②(北極星の方向から見たとき)、地球は1回転/日の速度で反時計まわりに回転している。よって、明日も東の空から太陽が昇ってくる。

①は、「毎日朝になると東の空から太陽が昇ってきた」という過去のデータをもとに、「明日も同様のことが起こるに違いない」と予想しています。これが、典型的な**帰納**による判断です。

一方、②は、あらかじめ正しいということがわかっている「地球の自転の仕組み」という事実から、論理的に結論を導いています。これが**演繹**による判断です。

(次頁につづく)

『コンピュータが仕事を奪う』(2010.12.21 新井 紀子)より

演繹と帰納 (2/2)

帰納による判断には、「どうしてそのようになるのか」の理屈はありません。帰納とは、過去のデータに基づく統計的な判断なのです。

こう聞くと、演繹のほうが帰納よりも難しそうな印象がありますが、帰納よりも演繹のほうが楽な判断もあります。

たとえば、「財布に100円しかないから、コーヒーが買えない」という例で考えてみましょう。あなたならどのように「買えない」という事実を認識するでしょうか。

①今まで何回も100円しかなくてコーヒーが買えないことがあったから、今回も買えないだろう。

②コーヒーは150円で、100円では足りないので、買えない。

たぶん、多くの人が②の道筋を通して、「コーヒーが買えない」ことを認識するはずです。

『コンピュータが仕事を奪う』 (2010.12.21 新井 紀子)より

なぜ、理論が破綻したのか？

過去の
現象

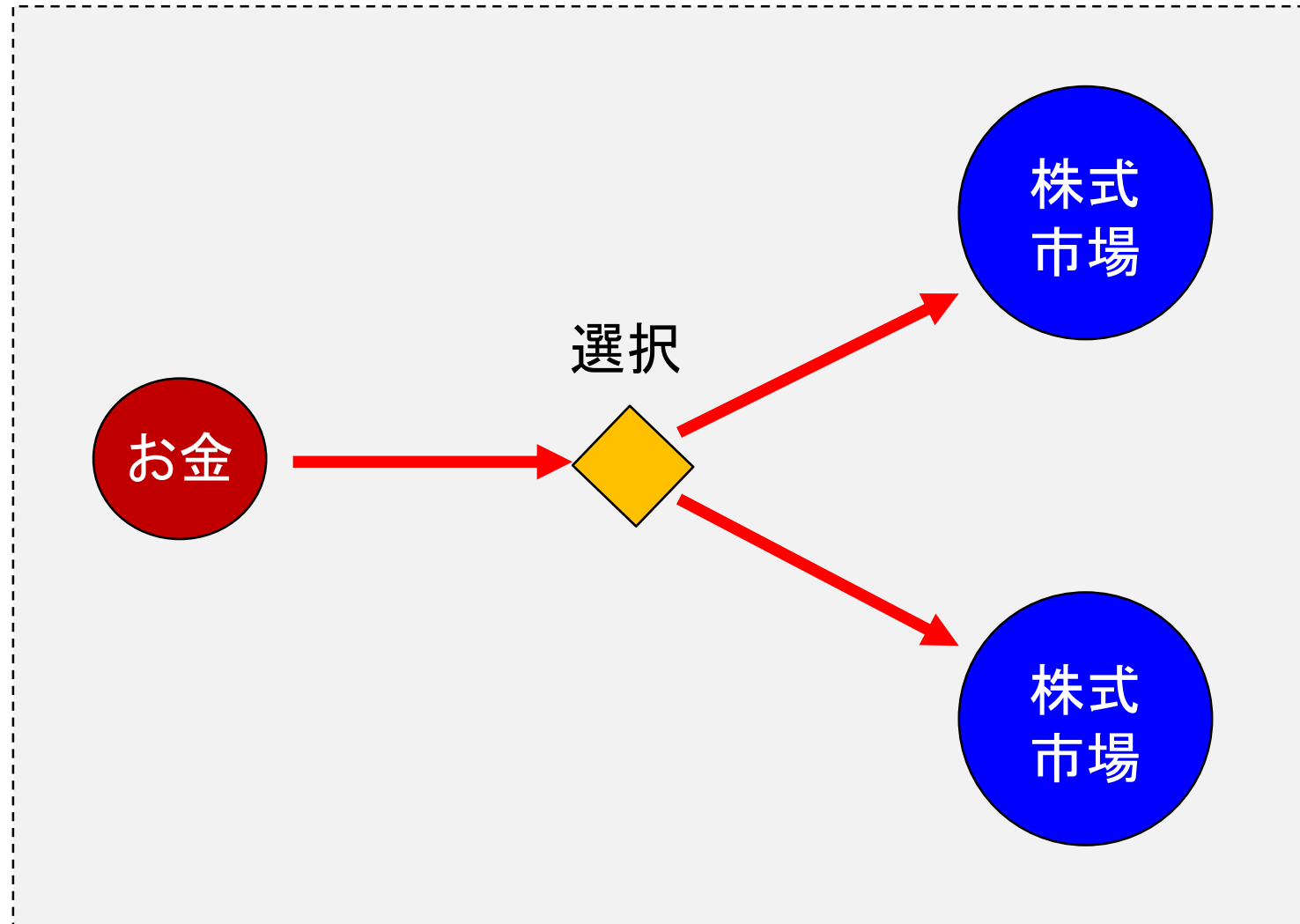
株が上がれば、債券は下がる
株が下がれば、債券は上がる

[前提]が
崩れた

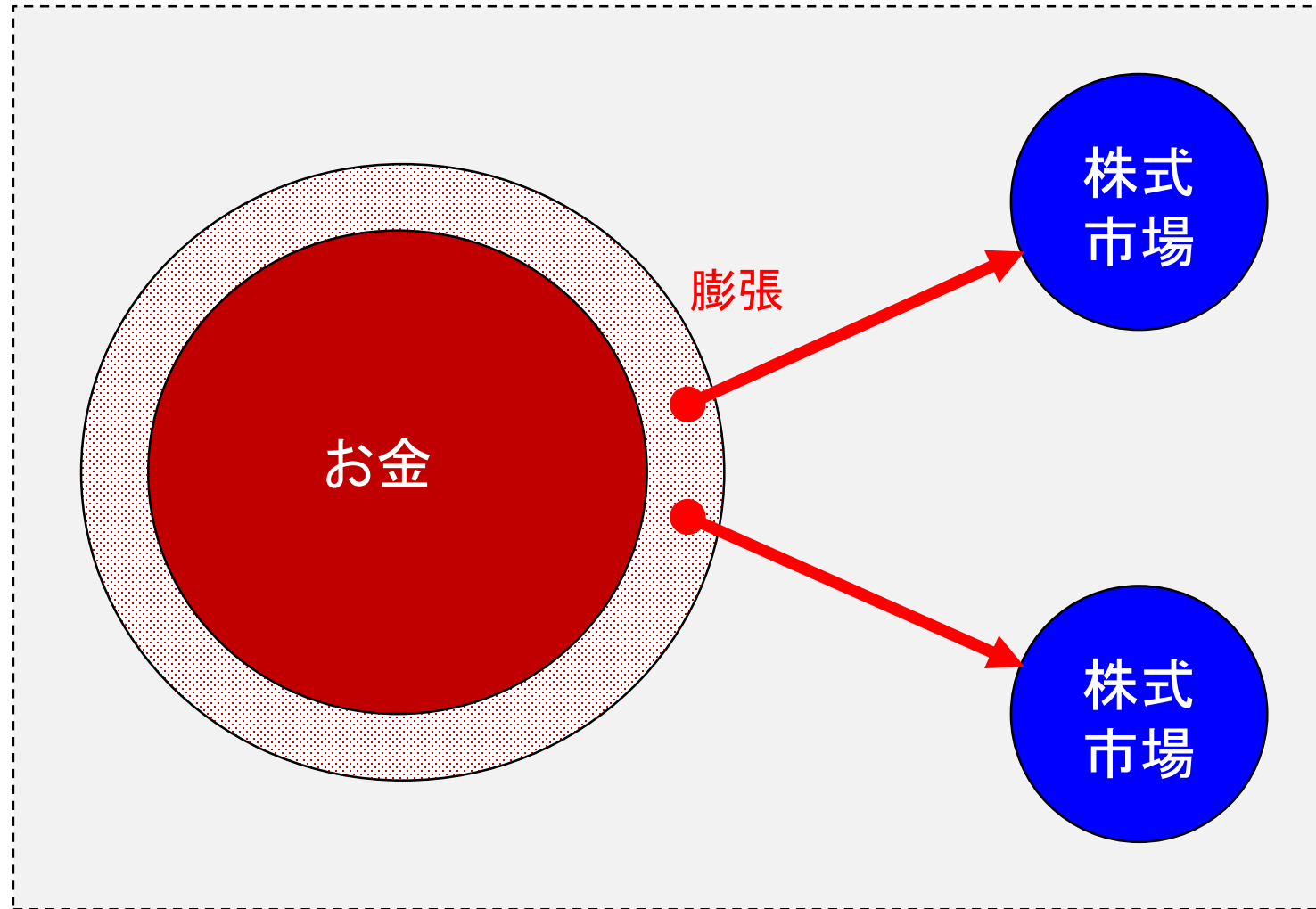
新しい
現象

株が上がれば、債券も上がる
株が下がれば、債券も下がる

過去の前提（環境）



現在の前提（環境）



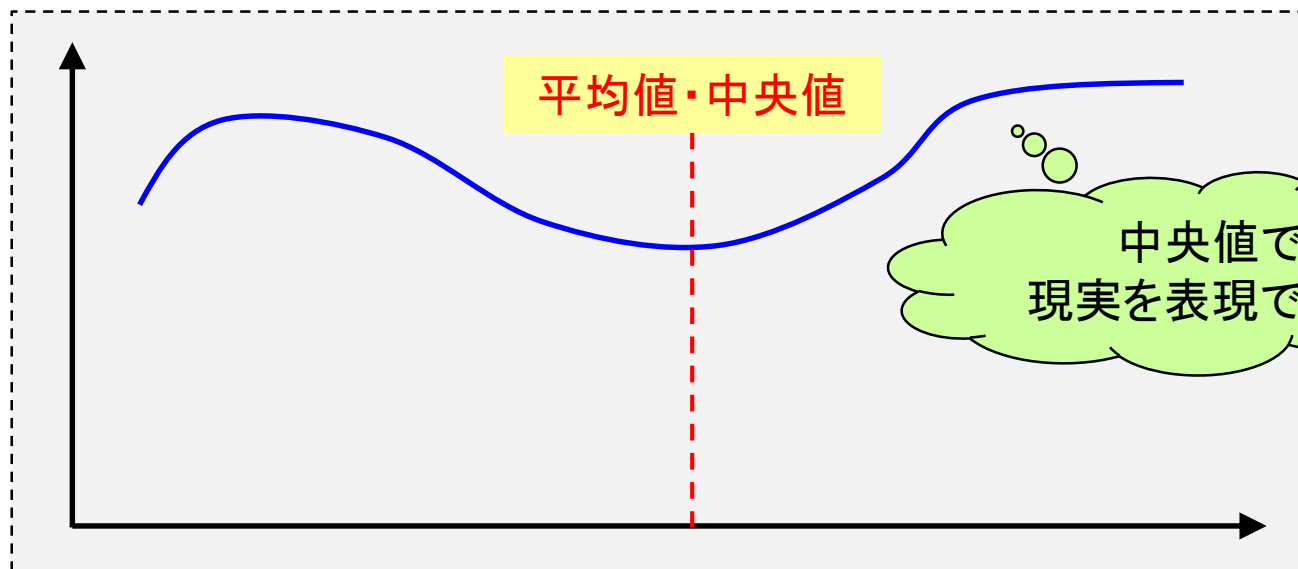
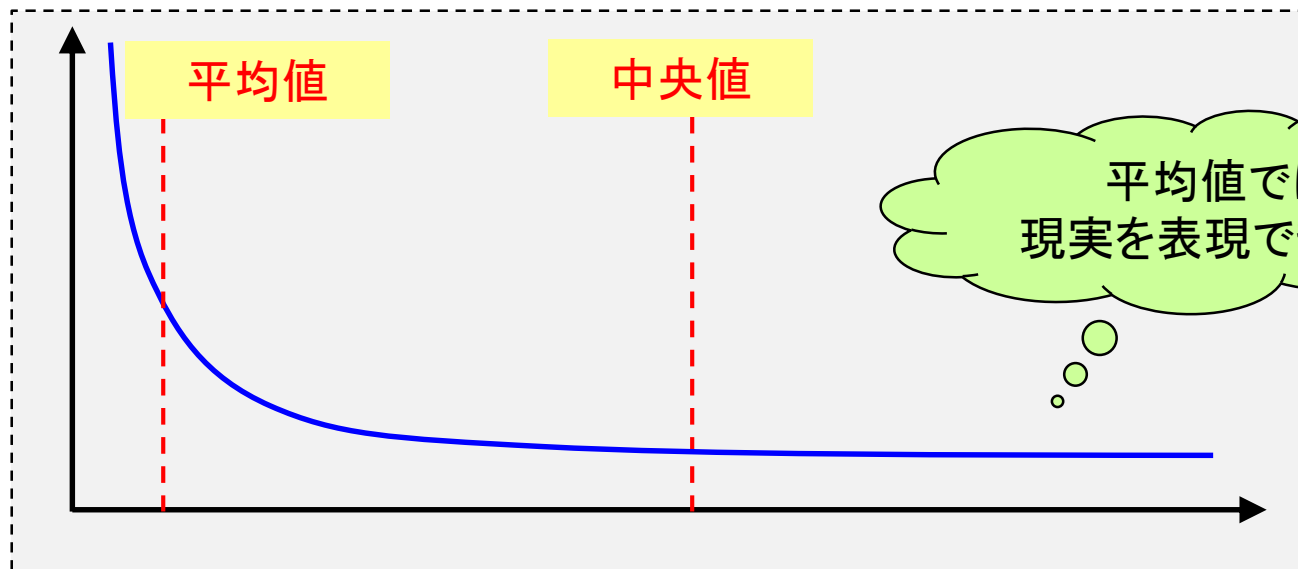
塩分を摂りすぎるのは必ずしも毒ではない

5人のうち4人は減塩をしなくても血圧が変わりませんが、残りの1人だけは血圧が高くなる傾向にあります。この人だけを指して、「ほら、1人だけ血圧が上がったでしょう。だから減塩したほうがいいですよ」と結びつけるのは実に短絡的で、5人を個別に分析し、「本当に減塩したら血圧が下がるのか」という点を注視しなければ、正確な回答は得られません。それを5人の平均値を算出しただけで「減塩は必要だ」と語ってしまうと、間違った治療によって大事に至ってしまうことだって、十分考えられます。

たとえば高血圧の人がいて、血圧を下げようとしています。この人が仮に5人のうちの4人のグループに入っていたとすると、一生懸命血圧を下げようとしても、塩分は関係ないわけですから、減塩するやり方はお門違いな治療法となってしまうわけです。高血圧なのは、塩分ではなく、他の病気が原因であることだって考えられますから、「高血圧は減塩すれば治る」という誤った考えのまましていると、この人は一向に体調がよくなることはなく、他の原因を探らないがために、むしろ悪化の一途をたどることが往々にしてあるのです。

『先入観はウソをつく』（2017.02.15 武田 邦彦）より

統計の間違った先入観



論理と確率・統計 (1/3)

四則演算や幾何学や高校で習う2次関数や三角関数などは、論理的に、つまり演繹的に言えることです。

論理と言っても、たとえば、日常の言葉でとして「彼女は論理的だね」と表現するときの論理とは別物です。「 $A=B$ かつ $A=C$ であれば $B=C$ である」などという厳密な論理です。万有引力の法則やニュートン力学は、これによって非常にうまく記述できました。

一方、世界には論理だけでは説明できない事象があります。

たとえば、落下という現象を詳しく観察すると、必ずしも万有引力の法則で計算したとおりにはありません。羽など軽いものが落下するところを想像すれば、よくわかりいただけだと思います。

あるいは高温の溶鉱炉の中での空気の流れや温度も、非常に細かく見ていくと計算どおりには変化していません。分子や電子の動きが関係してくる世界では、もはや、たった一つの電子についてすら確実に予測することはできません。

ランダムな要素が加わるからです。それを表現するのは確率です。

(次頁につづく)

『AI vs. 教科書が読めない子どもたち』(2018.02.15 新井 紀子)より

論理と確率・統計 (1/3)

確率では、「サイコロを振って1の目がでるかどうか」を当てることはできません。けれど、何度も振れば6回に1回の割合で1の目が出ると考えてよい。

確率とは、ランダムに起こる事象について、次に何が起こるかは予測できなくても、大量の数のうちどのくらいの割合で起こるかがわかるようになるという理論なのです。

確率の理論が確立されたことで、安全に溶鉱炉を動かすことができるようになり、保険や個人融資が博打ではなくなりました。

論理に確率を加えてもまだ表現できないこともあります。論理のように確実に起こるのでも、サイコロのようにまったくランダムに起こるのでもないような事柄です。そのときに力を発揮するのが統計です。

(次頁につづく)

『AI vs. 教科書が読めない子どもたち』(2018.02.15 新井 紀子)より

論理と確率・統計 (1/3)

過去のデータから「この気圧配置だと明日の東京の最低気温は3度だろう」と予想したり、治験のデータからAとBという治療法のどちらがより特定の癌に効くかということ判断する上で効果的です。特に、論理と確率で扱うことが難しいのが、人間の意思です。

株価や大統領選挙の行方など、人間の意思による事柄を論理だけで予測することはできませんし、かといって、サイコロを振るようにランダムに決まっているとも思えません。

そこで、次善の策として、観測可能な情報(アンケートなど)と過去のデータからそこに潜む規則性をなんとか見出そうとするのが統計なのです。未来の予測に役立てるのです。

確率と統計は似ているようですが、アプローチの仕方がまったく反対です。確率は理論から結果を予測しますが、統計はデータが先にあって、データの分析で仮説を見つけるのです。

数学は4000年の時間をかけて、論理、確率、統計という表現手段を獲得しました。けれども、反対の言い方をすると、数学が説明できるのは、論理的に言えることと、確率・統計で表現できることだけだということです。

『AI vs. 教科書が読めない子どもたち』(2018.02.15 新井 紀子)より

「ヨコ社会」と「タテ型社会」

