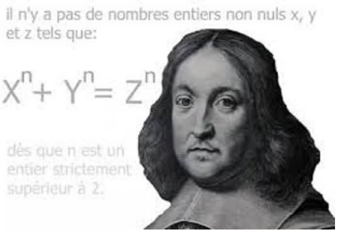
数楽通信第十二号　　確率の意味を考えるためのモンティホール問題　　R6.2.28



　先日、夜間中でモンティホール問題について、質問を受けました。この問題は、十一号でも述べた様に、天才的な数学者も錯覚してしまう様な問題です。何度も読み直し、考え直さないと、解答を読んでもキツネにつままれた様に感じ、なかなか納得できません。数学の問題が分からないときは、本当に難しい問題の場合もありますが、学校の授業、定期テストに出る程度の問題は、よく読んで時間を掛ければ、誰でも分かることは出来るはずです。もちろん根気は要りますが。本当に難しい問題とは、二十世紀の末に解かれ、結構大きなニュースになった「フェルマーの最終定理」のように、一見すると解けそうですが、実は現代数学の最先端の結果を用いないと、解けないような問題です。

「フェルマーの最終定理」とは、n=1,2,3･･･（これを自然数と言います）　とするとき

「x,y,zの方程式 $x^n+y^n=z^n$ を満たす様な自然数　x,y,z はが3以上のときは存在しない。」

　というもので、17世紀、フランスのピエール・ド・フェルマー（1607 - 1665）が古代ギリシアの数学者ディオファントスの『算術』の余白に書き残したものでした。

他に書き込まれていた定理は、後世の数学者がすべて証明しましたが、この最終定理だけは、多くの数学者が解こうと挑戦したにも拘わらず、350年以上、解けませんでした。

しかし、学校数学のレベルでは、このような問題は出ませんし、このモンティホール問題も、よく読んで確率の意味を再確認すれば理解できないことはないでしょう??

質問は、「もし、司会者が車の入っているドアを開けたら」　というものでしたが、

問題には、「司会者はどの扉の向こうに車があるか知っており、A（あなたが選んだドア）以外で車がない方の扉を開けます。」とあります。もし、この記述がなくても、司会者が車の入っているドアを開けたら、クイズになりませんね。これで、もう一度、問題の流れを読み返すと、最初は何も情報がないので三つの扉のうち、どのドアの後ろに車が隠されているかの確率は 1/3 とするしかありません。しかし、司会者がでたらめに扉を開けるのではなく、どのドアの後ろに車があるか知っていて、車のないドアを開けるとなると、大きな情報が得られたことになるわけです。そして、この情報を利用すると図で説明した通り、変えた方が当たりやすくなるわけです。ここで、最後に確率の理解を深めるため、確率とは決して、宇宙の真理、大法則として決まっているわけではなく、現実に合わせ決めなければならない例を紹介しておきましょう。ミクロの世界では、物質は陽子や電子や光子といったものからできていると聞いたことがあるかもしれません。我々が区別できるマクロな世界では、例えば二つの球を三つの箱に入れる入れ方は、玉も箱も区別して、球Aと球B を箱a ，箱b ,箱c に入れるとして図を書いてみると9通りですので、それぞれの起きる確率は1/9 となります。ところがミクロの世界の出来事は、これでは説明できないことが、二十世紀の初めに分かって来たのです。電子や陽子を扱うときには、球は区別できないとして確率を決めなければ、うまく行かないのです。すると起きるすべての場合は６通りとなり、おのおのの確率は1/6となります。さらに光子を扱うときには箱（実際には箱ではなく状態というものですが）には一つしか入らないとしなければ現実に会わなくなり、すべての場合は３通り、確率は1/3 となります。不思議ですが、私たちが経験してきた日常のマクロの世界の出来事を基準にしては、ミクロの世界を正しく理解できないと言うことです。何事も、先入観、固定観念にとらわれず、判断する姿勢が重要でしょう。