

数楽通信号16号 NTT西日本・NTTドコモ様の防災授業から R4.9.15

土曜日は、NTT西日本、NTTドコモの方が来校され、防災の特別授業をして頂きました。NTT西日本様には、新校舎移転の際に机を始め、多くの品物を寄付して頂きました。

ここで改めて御礼申し上げます。さて、先号で取り上げた寺田寅彦の「天災は忘れた頃にやってくる」という言葉のように、災害は人の記憶が薄れた頃にやってきます。自然の尺度では、数万年はほんの一瞬です。人間の感覚で「想定外」にはしてはいけません。授業では携帯電話、公衆電話の使い方を説明されましたが、スマホの重要機能に位置を知る「G.P.S機能」があります。これはGlobal Positioning System Globeはカタカナでグローブ、「地球」で、地球儀という意味もあります。ですからGlobalは「地球の」という事です。野球のグローブはgloveです。どうやって位置を知るかを調べてみました。そのカギは人工衛星でした。まず、アメリカの軍事用のG.P.S衛星から発信される電波を受信して、距離、方位のデータを取得します。ひとつの衛星からのデータでは正確に計算できないため、最低四つの衛星からのデータを用いて連立方程式を立てて、解き、位置を決定しているのです。ですが、これらの衛星が決まった高度、周期で地球の上空を回っていないと、このような計算はできないでしょう。動力もない衛星がなぜ正確に動いてくれるのでしょうか？



ティコブラーエ(AD1546 - 1601)

それは400以上前の偉大な先人達の成果です。デンマーク貴族ティコ・ブラーエは彼のウラニボルグの巨大天文台で、まだ望遠鏡がないため裸眼での観測を続け、当時の5倍の精度の膨大な天体観測のデータを蓄積していました。ティコの助手となったヨハネス・ケ



プは、数理的能力を認められ、ティコの死後、彼のデータを譲り受け、二十年もの計算の末に、「ケプラーの三法則」と呼ばれる三つの法則を導きました。その第三法則は天体の軌道半径の3乗は、公転周期の2乗に比例するというものです。計算機のない当時10桁にも及ぶデータのかけ算・割り算で、2乗と3乗の間に比例関係を見つけるのは、大変な計算量ですが、これには三角関数の積和公式を使っていたと言うことです。

ケプラー(AD1571-1630) そして、アイザック・ニュートンは天体の運動をすべて決定するのは「二つの物体の間に働いている距離の2乗に反比例する力」であり、この結果、天体の運動はケプラーの三法則を満たすと言うことを、自ら完成させた微分・積分学を使って証明しました。この距離の2乗に反比例する力が「万有引力」です。ニュートンは、当時の人々が無限の概念を駆使した微分・積分学を理解できないと考え、幾何学を用いた表現にして"プリンキピア"『自然哲学の数学的諸原理』を出版しています。しかし、ニュートンから300年以上経った現在でも、微分積分学は一般の人には理解できないとされているのは悲しむべき事です。この第三法則が地球と衛星の間でも成り立つので、ある高度に打ち上げられた衛星は、一定の周期で地球の周りを回ります。現代の機械的な技術は、すべてニュートンの完成した微分・積分で設計されていると言っても過言ではありません。ニュートンはメカニカルな世界の創始者なのです。そして、ニュートンはティコ・ブラーエ、ヨハネス・ケプラーの肩の上に立っていたのです。

