

暮らしの中の数学

-----CD や携帯電話などが普及したのは何故か？-----

城西大学理学部講師 小木曾岳義

みなさんの日常生活に大きく関係しているものの背後に数学が隠れているというお話をします。みなさんの多くが、毎日コンビニに寄り、MD や CD で音楽を聞いたり、携帯のメールをチェックしたり、たまに週末に映画を見にいたり、田舎に旅行に行った際、綺麗な夜空の星をみてもの想いにふけったり、、、こんな毎日のごく普通の生活とその背後に隠れている数学との関係をお話します。具体的には以下のことなどを説明します。

今の若い世代の人達は音楽を聞くとき、CD や MD を使っていますが、ある程度年齢が上の人は以前レコードやカセットテープで聞いていたはずです。何故、テープ、レコードは MD, CD にとってかわられたのでしょうか？ また、携帯電話がここまで普及したのでしょうか？ これらの疑問に対するひとつの数学的な答えが符号理論というものと関係があります。それについて出来るだけ数式等を使わず、簡単に解説します。

また、みなさんの多くが病院などで健康診断などを受けたことがあると思います。ここでは、X線を用いたレントゲン撮影や超音波によるエコー解析などで人体の物理的特性が調べられています。また、MRI (Magnetic Resonance Image=核磁気共鳴画像) を用いて精密な画像をとって診断することがあります。X線などを用いた測定データを計算機で処理すると体内の様子を三次元的な画像で再現することが出来ます。これが CT (Computed Tomography=計算機断層撮影) といわれるものです。この分野を開拓したのは数学者ラドン (J. Radon) という人で、上記のことはフーリエ (Fourier) 変換というものと深い関係があります。これについて、数式などを極力省きやさしくお話します。

また、みなさんの多くが利用しているコンビニエンスストアについてですが、条件が同じだったら近い方のコンビニを利用すると思います。そうすると2つのコンビニの縄張りの境界線はその2点の垂直2等分線になりますが、ある町に多数コンビニが点在しているときに、各コンビニの縄張りが多角形で表されその面積が (人口密度が同じだったら) 収益に比例します。このとき、この町に新たなコンビニを開店したいと考えるとき、そのコンビニの収益を最大にする場所、つまり縄張りの面積を最大にする場所を見つけそこに新店舗を開店するのがベストなわけです。では、そのような場所をどうやってみつければいいのかでしょう？ これは最適配置という数学の問題と関係ありますが、それについて易しくお話します。

その他、最近の映画の特撮で使用されているCGと数学の関係などをお話致します。