

サイ・テク 知と技の発信

【142】

埼玉大学・理工学研究の現場

■超局所解析

私の専門は「超局所解析」と呼ばれる分野で、フーリエ解析を含む調和解析を駆使して偏微分方程式の解の持つ性質(滑らかさや特異点の構造)を調べることです。

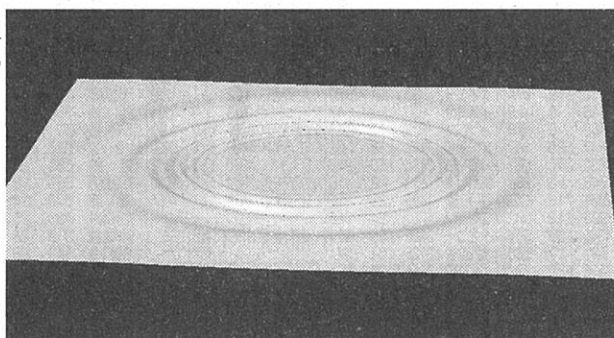
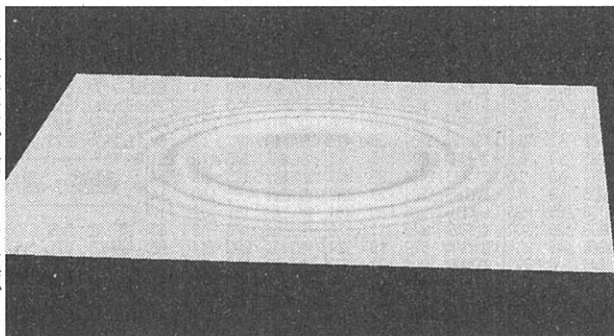


さくらい・つとむ
56年生まれ。85年
東京大学大学院理学
系研究科博士課程修
了。理学博士。埼玉
大学助手を経て、90
年より現職。専門は
偏微分方程式の超局
所解析。

特徴を抽出するものです。したがって、私の研究はさまざまなが「波」の研究であるということが出来ます。
さて波といえは、はるか何万年も離れた星から発せられた光が電磁波として空間を伝わってきて、その刺激(エネルギー)を我々の眼が受け取って、その光を見ていることは「存して」よう。しかし、空間を波として伝わっている様子を実際にこの目で見ることは出来ません。同様に、空気の圧力変化の波であ

波を通して関数を見る

櫻井 力 大学院理工学研究科 准教授



る音波を耳で受けて音を聴くことは出来ても、音波を直接見ることは出来ないのです。
■水の波動現象
水の波は我々が自分の目で見ることの出来るほとんど唯一の波動現象です。砕けるような激しい波はとも偏微分方程式で記述することは出来ませんが、ある程度穏やかな波は内部の水の運動を伴った自由境界の時間変化の方程式を導くことが出来

ます。
水の波では重力と表面張力の二つの異なる復元力によって波動が引き起こされていて、波長によって異なる進行速度を持つ、いわゆる、分散性の波であることが分かります。特徴的なのは約2つの波長において進行速度が最小になることです。雨が上がりがかけたときに水溜りにできる波紋はこの波長成分とそれより短い波長の成分を多く含

んでいるため、一番内側の波が大きく、その外部に振幅が小さく波長の短い波が広がっているのを観察できるでしょう(図1)。
これに対して、静かな湖に小石を投げ込んだときに出来る波紋は数センチから数10センチの波長の波からなるため内側の波長が短く、外部により波長の長い波が広がって行くこととなります(図2)。最も身近な波動現象である水の波がこのように複雑な物理現象であることは何とも皮肉なことです。
■ウェーブレット解析
近年、新たな調和解析の道具として、ウェーブレット解析の研究が進んでいます。特に、ウェーブレット基底はこれまでの直交関数系とはまったく異なる基底で、一つの関数の相似変換と2進有限小数点の平行移動に等しいというものです。現在、このような直交ウェーブレット展開を用いて、水面波を含む分散性を持つ波動現象の方程式の解の挙動の研究を進めています。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せ下さい
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040