

サイ・テック 知と技の発信

[192]

埼玉大学・理工学研究の現場

■アクティブな研究分野

調和解析は現在、純粹数学や応用数学でも非常にアクティブな研究分野である。

そもそも調和解析とは、フランスの物理学者 Joseph Fourier (ジョセフ・フ

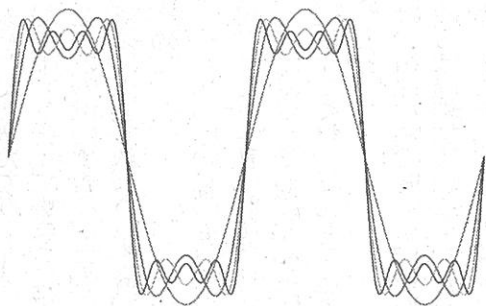


得後、Edinburgh (エディンバラ) 大学で調和解析の博士論文の作成を始める。その後調和解析が主な研究分野だがさまざまな研究分野に興味があり、特に微分方程式と幾何解析の研究も行っている。2014年度、日本数学会・秋季総会分化会で建部賢弘特別賞を受賞する。

現代調和解析とその応用

リチャード・ニール・ベズ 大学院理工学研究科 准教授

・ Fourier は当時三角級数に関する大胆な主張をした。この級数は Fourier 級数と呼ばれている。図は矩形波の Fourier 級数近似である。



しかし当時の数学理論は高度ではなかったため、彼の主張を厳密に証明するのは不可能であった。19世紀から20世紀にかけて、Fourier 級数が収束

するか証明するため純粹数学の多くの分野が発達した。

Fourier 級数に加え、「Fourier 変換」と「離散 Fourier 変換」が発達し、現在では数学だけではなく、あらゆる科学に広々と応用されている。Fourier 級数と変換の応用は偏微分方程式、量子力学、音響学、光学、核磁気共鳴画像法で見ることが出来る。また日々の生活の中ではデジタルメディア、特に JPEG や MP3 のデータ圧縮アルゴリズムに使用されている。

■各分野に因果関係

私の主な研究は純粹数学の調和解析である。この分野で最も重要な未解決問題は「Stein (ステイン) の制限問題」であり、Princeton (プリンストン) 大学の Elias Stein (イライアス・ス

テイン、1931) は1960年代後半に Fourier 変換を研究中、この予想を定式化した。「Stein の制限問題」と「Kakeya 予想」には深い関係がある。またフィールズ賞受賞者 Charles Fefferman (チャールズ・フェーマン、1949) は調和解析の「disc multiplier 予想」解くために、Kakeya 集合を使用した。

このようにさまざまな分野で因果関係があり、調和解析と幾何測度論研究者の共同研究は非常にアクティブである。過去30年の間、Stein の制限問題に進展がある度に調和解析と幾何測度論の関係に影響をもたらしている。

私の研究は主に Stein の制限問題、またこの予想に関係する調和解析と偏微分方程式である。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040
keizai@saitama-np.co.jp