

非線形理論

カオス現象の発見

非線形システムに関する解析手法

精度保証付き数値計算学

非線形問題の分野において、上田による1961年のカオスの発見は後に数学、物理、化学の基礎科学から工学への応用まで世界的に大きな影響を与えた。このカオスの発見に関して、上田は物理現象としてのカオスをアナログ回路実験により科学的に特定した。その論証を発表したのが本会論文誌である。

非線形システムに関する解析手法として、堀内は、各種非線形システムの大域的特性を解析するための理論体系を非線形関数解析の立場から構築した。また堀内と遠藤は、不確定性を有するシステムに対して、ファジー写

像を用いた独創的な解析理論を提案し、システムの信頼性・安全性に関する研究を発展させた。一方、大石は、非線形微分方程式の境界値問題の計算機援用解析という新しい研究の方向を与えた。

その後、大石は、数値計算学の分野において、数学的に正しい結果を得ることは現実的には非常に困難であると思われていた常識を打ち破り、近似計算とほぼ同じ計算量で方程式の解の存在を証明し、かつ数値計算によって、必要な桁まで正しく計算されていることを保証する精度保証付き数値計算学を確立した。

文 献

A-16 カオス現象の発見

- (1) 林千博, 上田暁亮, 赤松則男, 板倉秀清, “周期的外力を加えた自励振動系の動作,” 信学論 (A), vol.53-A, no.3, pp.150-158, Mar. 1970.

A-17 非線形システムに関する解析手法

- (2) 1980年度 電子通信学会 業績賞 堀内和夫 [非線形システムに対する関数解析的解析手法の開発]
- (3) 1993年度 電子情報通信学会 米澤ファウンダーズ・メダル受賞記念特別賞 堀内和夫, 遠藤靖典 [A mathematical theory of system fluctuations using fuzzy mapping]
- (4) 1994年度 電子情報通信学会 猪瀬賞 大石進一 [Two topics in nonlinear system analysis through fixed point theorems]

A-18 精度保証付き数値計算学

- (5) 2015年度 電子情報通信学会 業績賞 大石進一 [精度保証付き数値計算学の先駆的研究]