

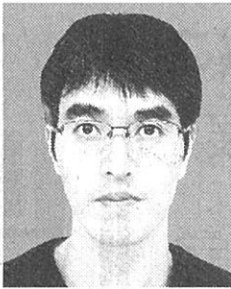
サイ・テック 知と技の発信

[262]

埼玉大学・理工学研究の現場

■注目浴びる研究分野

近年、「複雑系フォトリクス」と呼ばれる研究分野がとて注目浴びています。複雑系フォトリクスとは、複雑系とフォトリクスの研究分野が合わさったこと、その後の振る舞いが全く異なるという性質をカオスは持つ。一方でフォトリクスとは、レーザーや光学に関する研究分野であり、一方でフォトリクスとは、生活においても、天気予報が当たらないということとは実感できず、複雑系の代表例として、カオスと一方、フォトリクスとは光

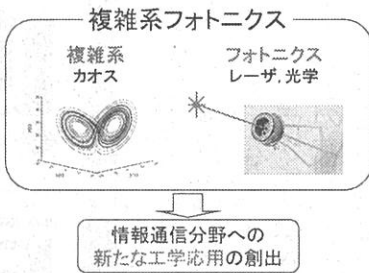


うちだ あつし 91年浦和高校卒。00年慶応大学院理工学研究科博士後期課程修了。博士(工学)。現在埼玉大学大学院理工学研究科数理解情報部門教授。

は、決定論的なルールにより支配されている不規則な振動現象のことです。身近な例では、天気や気温の変化が挙げられ、また初めの状態がわずかに異なる状態の振る舞いが全く異なるという性質をカオスは持つ。一方でフォトリクスとは、レーザーや光学に関する研究分野であり、一方でフォトリクスとは、生活においても、天気予報が当たらないということとは実感できず、複雑系の代表例として、カオスと一方、フォトリクスとは光

複雑系フォトリクスとは？

内田 淳史 大学院理工学研究科 教授



の学問であり、レーザーがその代表的な不安定現象は、複雑系フォトリクスという学問分野の代表例であり、この現象を用いた新たな工学応用が報告されています。医療などの新たな応用技術をもたらしつつあります。

レーザーを工学応用に用いるためには、光出力を一定にすることが従来の考え方でした。一方で、レーザーの前面に鏡を置いてレーザー自身に戻り光を加えることで、レーザー出力が不安定に振動する現象が知られています。こ

のようなレーザーにおけるカオス的現象は、複雑系フォトリクスという学問分野の代表例であり、この現象を用いた新たな工学応用が報告されています。

■情報通信分野への応用

複雑系フォトリクスの一つの応用例は、安全な光秘密通信です。レーザーカオスを用いた光秘密通信では、カオス的な時間波形を用いることで、光通信における安全性(セキュリティ)を増加させることができます。このようなハードウェア依存型の光秘密通信方式は、商用のファイバネットワークにおける実証実験が達成されています。

また、他の応用例として、高速に乱数を生成する方法が提案されています。乱数とは、サイコロを何度かふって出た数字を並べたような、ランダムな数字の列のことです。カオス波形に

よりもカオス波形が大きければ1に変換し、小さければ0に変換することを繰り返します。すると、例えば010011110001...のように、1と0のランダムな数字の列が生成されます。これが乱数であり、情報セキュリティ分野や数値シミュレーション分野へ応用できます。特にレーザーカオスを用いることで、高速でランダム性の高い乱数の生成が実現可能です。当研究室では、世界最速となる1秒間に1兆2000億個(1.2 Tbps)の乱数の生成に成功しています。

そのほかにも、複雑系フォトリクスを用いた新たな情報セキュリティ方式や、リザーバコンピュティンクと呼ばれる新たな人工知能の方法が提案されています。興味のある方は、拙著「複雑系フォトリクス・レーザーカオスの同期と情報通信への応用」(共立出版)を、一

対してある値を設定し、その値読されることをお勧めします。

埼玉経済

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