

## 研究室紹介

# 福井工業大学 電気電子情報工学科 栞島研究室 (レーザーカオス研究室)

現在、栞島研究室では、「レーザーカオスを用いた THz 発生」の研究を行っています。レーザーカオス光は、レーザー光に比べ、時系列がマクロに揺らぎ、スペクトルが広がるため、時間的にはパルス状のコヒーレントになりますが、空間的なコヒーレンスは元（単体）のレーザーと同等に保たれます。また瞬間のスペクトルは激しく変動しますが、時間平均は安定化します。カオスは、連続系の場合、3変数以上で発生します。筆者は、誘導分極と反転分布の緩和が速く電場に從属し、一変数系となるためカオス発生が困難だと考えられていた、単一モード class A レーザーにおいて、光学的遅延帰還を加えることで、系が無次元次元となることでカオス光が発生することを、岩澤宏先生（福井大学名誉教授）とともに実験により示しました。また、単一モード class A レーザーの理論方程式も導出し、数値計算により定性的に現象も証明しました。

このカオス光の応用の一つとして、レーザーカオスを用いたテラヘルツ (THz) 波の発生を阪大の萩行先生、福井大学の谷先生、栗原先生、山本先生とともにを行っています。多モード半導体レーザーを用いたテラヘルツ時間領域分光法 (MLD-THz-TDS) は、安価なテラヘルツ波発生検出方法として開発されましたが、0.5 THz 以下に発生帯域が限られ、発生効率の良い空間的コヒーレンスに優れる半導体レーザーを用いると発生が安定しないなどの問題がありました。この点を、レーザーカオス光励起とすることで解決しつつあります。また最近は検出感度の向上方法も共同研究しています。

学生の卒業研究を通じた教育にも力を注いでいます。基礎力養成と、考える力の育成に力を注いでいます。学会発表は学部生からおこなっています。現在、学部一年の学生も本人の希望で研究室に所属（大学で他とのつながりを作ることに役立っています）して研究をしています。既に学会講演を行いました。冷や汗をかきながらも一つ一つ克服してゆくことで少しずつでも達成感を味わってもらいたいと思っています。また研究室の学生が達成感を味わうことで伸びて行くのは非常に楽しみです。「研究は、苦しく困難なことが多いけれども、楽しく」が研究室のモットーです。また平成 25 年 1 月のレーザー学会では、当研究室の白尾拓哉が、優秀論文発表賞も受賞しました。このように、多くの方々のお世話になりながら、学生とともに成長してゆきたいと思っています。

レーザーカオスの議論を深めるためにレーザー学会にレーザーカオス・ノイズダイナミクスとその応用」専門委員会も立ち上げました。自由な討論の場を設けることを主眼としていますので、皆様の参加を歓迎します。

福井工業大学は、福井の市街地にあり、福井大学にも近いところにあります。福井にお越しの際には、是非、当研究室にお立ち寄りください。

(栞島 史欣 : [kuwashima@fukui-ut.ac.jp](mailto:kuwashima@fukui-ut.ac.jp))

