

演習課題 M05 放射光イメージング：何が見えるのだろう？

人間の目で見えない現象を見えるようにする（可視化する）ことにより、様々な自然現象への理解が深まります。医療に役立つなどなど、われわれの生活に密接に関連しています。

特に、放射光（X 線）は可視光には無いいろいろな特徴があり、X 線の吸収、散乱、位相変化などの現象を利用することにより、可視光で見ることの出来ない現象を非破壊で観察することができます。特に光の位相変化を用いたイメージングにより、ヒトの疾病の診断や治療に密接に結びつく情報などを得ることも可能になりました。

演習では X 線イメージングと同様のしくみの可視光の位相イメージング装置を自作して研究を行います。まず、イメージングの仕組みを理解して、位相イメージングの装置を設計します。レンズ、光源、CCD カメラなどを組み合わせ、位相イメージング装置を自分たちの力で組み立ててみましょう。さらに、イメージングには得られた生の画像を処理して有用な情報を取り出す画像処理も必要です。画像処理についても学びプログラミングすることにより、自分たちで作った位相イメージング装置を完成させましょう。

作製した可視光の位相イメージング装置で光の位相の変化を見ることにより、肉眼では見えなかった面白い現象が見えるようになります。その一例が、空気の流れの可視化です。実は空気の流れのイメージングと X 線イメージングとは、ほぼ同じ原理なのです。空気の流れをみるために超音速流を発生させる装置も作ってみましょう。日常ではなかなか触れることの出来ない超音速の世界を観察することで、光の性質や位相イメージングへの理解が深まります。

秋の演習では放射光を用いたイメージングを行い、その原理や最先端の研究方法を学びます。