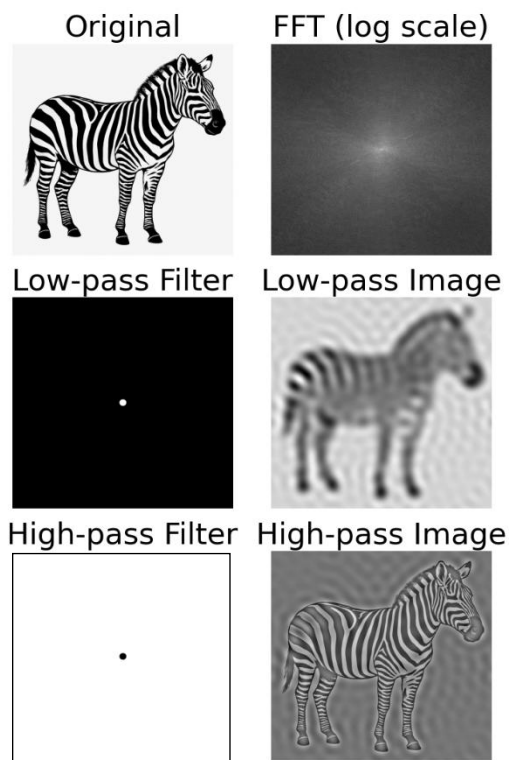


光で行う画像処理

担 当 : 全 香玉 (ゼン コウギョク)
連 絡 先 : zen@a.utsunomiya-u.ac.jp
授 業 時 間 : 木曜日 14:20~15:50
受 入 れ 人 数 : ~4 名

紹介



画像処理は、私たちの生活に不可欠な技術となっています。では、それと同じ処理を「光」で行えるとしたら？

左のように、画像を空間周波数領域(フーリエ変換)でフィルタリングすることによって、「低周波」成分や「高周波」成分を抽出できます。この処理は実際にレンズと空間フィルターで光学的に再現可能です。

本プロジェクト演習では、Python によるシミュレーションを入り口に、レンズ・フィルターを用いた物理的な画像処理、さらには光の波としての伝搬と干渉を考慮した光学シミュレーションへとつなげていきます。

内容

Python で画像処理

- フーリエ変換による空間周波数の可視化
- 低周波/高周波デジタルフィルタの設計と効果

光学系で物理的に実現

- レンズを用いた 4f システムの構成
- 空間フィルターによる画像加工

光の伝搬をシミュレーション

- フレネル回折
- 回折限界と空間周波数の関係等