

平成19年度後期 自主課題研究 フーリエ変換による情報の付加と影響の考察

担当:藤解 和也先生

名列番号:045番 西田 篤史

1. テーマ

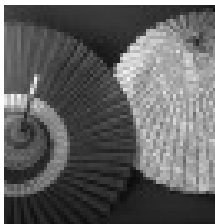
世の中には様々な情報があり、その媒体としても様々な物が使われている。媒体と言うと、フロッピーやCDなど、現実には存在する物が浮かぶと思うが、例えば暗号などは、情報の媒体に情報を用いた例であろう。

媒体に情報を乗せると言う事は、その媒体何らかの変化を加えて乗せる情報を表現すると言う事であり、当然、媒体はその影響を受けると言う事である。

そこで私の研究は、その情報を乗せた時の影響を調べると言う物である。

2. 研究内容

今回、対象の媒体として、影響が目に見え易い画像を選ぶ事にした。実験と観察により、複雑な物と単純な物(今回は通常の絵と文字のみの画像)ではどのような差が出るかなど、画像に与える影響を考えていく。



simple

3. まとめの考察

3.1 高周波・低周波成分への埋め込みについて

今研究においては、高周波成分への情報付加の方が影響は少なかった。普通の画像において、高周波分である、エッジなど変化の激しい部分は面積が狭く、低周波分である変化の少ない部分は面積が広い。よって高周波成分より低周波成分に情報を埋め込んだ方が、影響が露呈してしまうと考えられる。

3.2 単純な画像への情報付加について

文字だけの単純な画像への情報付加は、いずれも影響が激しいという結果になった。3.3から、周波数領域の値ほぼ全体が、逆位相の波を持つ2者に分けられる事が分かった。今回の様に、内容が殆ど無い画像は、これらの波がほぼ一様に含まれていて、互いに打ち消しあっていると考えられる。その為に、片方の一部だけを強調すると、それがダイレクトに画像へ現れてしまうと推測出来る。

4. 得られた事・今後の展望など

研究を通して自分が得た事と言えば、フーリエ変換に関する知識である。変換をプログラム化する過程で、講義は受けた物の、時間も経ち曖昧になっていた知識が幾らか明確になった。特に周波数領域の場所と周波数の対応は、実験を通して実感と共に知識として得られたと思う。

また、今回は単純と複雑、2種の画像のみだったが、複雑の度合い、即ち低周波分と高周波分の含まれ方に関して差はあるかという事は、研究の余地があると思う。

今後の発展として、画像の値を搬送波として、変調理論を応用する事で、元の画像を使用しないで値を抜き出す事は出来ないかなど、情報抽出の手段としてもより高度な方法が考えられる。

今回は観察と実験を繰り返して法則などを見つけて来たが、それらが数学的にどのような意味を持つかを考えられれば、数学の方面からも影響などを考察する事が出来たかもしれない。