

マッハバンドと画像

041 中野 智崇

1. 研究の背景

しばしば、工学の分野において心理学的な問題が生じることがある。その問題を根本的に解明しそれを工学的な技術を用いて解決する。

2. 研究課題設定

ここでは、低い輝度分解能で表された画像を考える。このような場合には画像に縞が現れることがある。また、昔のパソコンのディスプレイなどでも同様の現象が起こる。

もともと画面に映し出される画像は何段階かの階調に分けられて濃淡を表示している。階調数が高い場合には、ヒトの目には滑らかな画像に見える。これは、ヒトの目が色の境目を識別できないくらい濃淡の変化が細かいためである。しかし、階調数が低くなると濃淡の変化をヒトの目が識別できるようになり画像に縞模様が現れ、滑らかに見えなくなってくる。このときに生じる縞模様によってマッハバンド効果が現れてしまう。

マッハバンド効果というのはヒトの目が起こす錯覚のことで色の明暗を無意識のうちに強調してものを見ているというものである。この研究ではこのマッハバンド効果をヒトの細胞レベルで解明することを目的とする。また、できるだけこの現象が起こらないような画像処理技術を用いて画像を表現したいと思う。

3. 研究方法

文献、またはインターネットを用いて調査する。

C言語によるプログラミング。

4. 実験と考察

ヒトの目の中にある神経節細胞がマッハバンド効果を引き起こしていることがわかった。

また、階調数が低い場合でも組織的ディザ法、誤差拡散法などの画像処理技術を用いればある程度きれいな画像になった。

5. まとめと今後の課題

神経節細胞におけるヒトの視覚現象である側抑制という現象がマッハバンド効果を引き起こすことがわかった。これは、明度の差を強調するというものである。また、表示できる階調数が低くてもプログラムを工夫することである程度はましな画像にすることができた。

今後の課題として、今回は階調数が低い場合として2値画像を用いたのだが3値、4値、のように多値でも表現できるかということが残った。

6. 参考文献

昭晃堂 「C言語による画像処理入門」