

平成 20 年 1 月 11 日

知識情報工学専攻	学籍番号	021057
申請者氏名	三浦 麻衣	

指導教員氏名	村越 一支
--------	-------

論文要旨 (修士)

論文題目	色対比効果を補正する画像変換手法
------	------------------

光が目の網膜を刺激し、そこで生じた神経興奮情報が脳に伝わることで、我々はモノをみることができる。しかし実際は、脳は目から入った情報そのままを認識しているのではなく、入力情報に様々な処理を加えたものを知覚している。つまり、「モノをみる」ということは、外界をそのまま知覚しているのではない。実際の現象と知覚のずれを錯覚という。このような錯覚の中の一つに対比現象がある。対比現象には大きさや長さなどもあるが、本研究では、色の対比現象に注目する。色対比とは、ある領域の明るさや色が、その周囲の明るさや色によって、その違いがより強調される現象である。

色対比が起こると、本来の色の見えとは異なった見えになる場合がある。ある状況では鮮やかに見えても、違う状況ではくすんだ見えになってしまい、色の見えの誤解が生じる可能性がある。そこで、色対比効果によってどの程度色が強調されるかを計算し、それを補正することを考える。色対比効果を補正することで、より本来の色の見えに近づけることができると考えられる。

色対比を引き起こす要因の一つは、網膜神経節細胞の受容野が側抑制という性質を持つからだと考えられている。側抑制とは、中心に光刺激を受けると、中心部は興奮の情報が伝達されるが、その周辺は抑制の情報が伝達される性質のことである。また、人間の感覚量に対して成立する、Weber-Fechnerの法則というものがある。これは、人間の感覚量または心理量は、与えられる刺激量の対数に比例するという法則である。

側抑制と Weber-Fechner の法則を画像処理に用いている手法の一つに、小林らの手法(小林ら,2007)がある。小林らは、Weber-Fechner の法則から導いた大域的変換と、網膜神経節細胞が持つ側抑制の性質を再現した局所的変換を組み合わせた濃淡画像のコントラスト強調を行っている。

提案手法では、色対比の効果を補正し、周囲の色に左右されない色の見えを実現することを目標とする。隣接する色の影響を取り除いたその色単独の見えを実現するためには、我々の生体で行われている「強調」処理を打ち消すことができればよいと考えられる。そこで、小林らの強調手法の逆関数を導き、画像変換に利用する。

本研究では、Weber-Fechner の法則による大域的変換と側抑制による局所的変換の逆処理を用いた画像変換手法を提案する。また、提案手法により変換した画像が色効果を補正できたのかを検証するために、心理学実験を行う。

提案手法を用いて変換した画像と元画像を色対比が生じていない画像と比較した結果、高い確率で変換後画像の方が色対比が生じていない画像の色の見えと近いという評価を得られた。また、色対比効果が低い画像の場合でも、チャンスレベルと同等の評価を得られた。心理実験結果より、色対比効果を補正し、単独の色の見えに近づけることに成功したことを示した。