

ドーパミン不足を視覚から認知させるツール

川野優生

指導教員 小出昌二

拓殖大学 工学部デザイン学科 視覚デザイン研究室

要約 社会に存在する睡眠障害やストレス症状等の問題を持つ人々は生きること無頓着になる可能性がある。それらの問題の主な原因はドーパミン不足である。そこでドーパミン不足の度合いを視覚から認知できるツールによって自覚することで心理的な問題の解決に繋がるのではないかと考えた。本研究では、ドーパミンや視神経細胞等に関する文献調査とアンケート調査を行い、調査結果をもとにドーパミン不足を視覚から認知させるツールを制作した。

キーワード：ドーパミン，視神経細胞

1. 研究の背景と目的

現代社会には睡眠障害やストレス症状等の様々な問題がある。これらの問題は喜びや楽しさが感じられなくなってしまう。ではなぜ、そのような問題が起こり、何が問題を引き起こす原因になるのかを調べた。そのなかで、主な原因はドーパミン不足だと理解した。ドーパミン不足ということはその分ストレスを感じやすくなり、何事も無気力で鬱に近い症状が現れる(1)。また、ドーパミンは視神経とも大きく関わっており、ドーパミン不足であると網膜の反応が低下し、色情報を正確に判断することが難しくなる(2)。そこでドーパミン不足の度合いを視覚的な反応で認知させることによって、心身的な問題の自覚に繋がるのではないかと考えた。本研究の目的は、色情報を駆使してドーパミン不足の度合いを自分自身で視覚から認知できるツールを制作することである。

2. 研究の方法

- 1) ドーパミンに関する文献調査
- 2) ドーパミンと視神経細胞の繋がりに関する文献調査
- 3) ドーパミンと色情報を絡めたアンケート調査
- 4) 調査結果をもとにツール制作
- 5) 検証、評価

3. これまでの成果

ドーパミンは外部から受けた刺激を神経細胞に伝える神経伝達物質である。快感ややる気を司る報酬系と言われ、人間体内の機能に大きく関わっている。つまりドーパミンが不足していると様々な悪い症状が現れることがわかった(3)。ドーパミンが蓄えられない原因はストレスや食事等の生活

面も関わってくる。しかし、ドーパミンを十分に蓄えていても無限に体内から出てくるものではなく、常に消費されるのでいつかは尽きてしまう。そのため、ドーパミンの残量を自分で知ることが重要だと考えた。

人間は五感のうち、視覚が占める割合は約85%という結果が出ている。さらに視覚のなかでも約80%以上が色情報である(4)。そこで色情報を駆使した視覚的なツールが最も効果的であると考えた。またドーパミンと視神経には強い繋がりがあり、ドーパミン不足だと視覚情報を正確に判断することが難しくなる。網膜においてドーパミンはアマクリン細胞から放出され、視細胞から神経節細胞への伝達とその調節に関わっている。アマクリン細胞は見たものを網膜の桿体細胞から神経節細胞への伝達を担う細胞であり、ドーパミンの働きによってアマクリン細胞は正常に機能するのである。また、桿体細胞は明かりを検出する細胞である(5)。

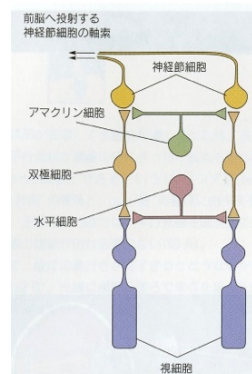


図1 アマクリン細胞と網膜の細胞(5)

<http://www.cis.twcu.ac.jp>

そのことからドーパミン不足でいるとアマクリ

ン細胞が機能せず、視覚情報が伝わらないため、網膜の反応が低下していると考えられる。

国立開発法人量子科学技術研究開発機構の発表で、外界が色褪せて見える知覚変化はドーパミンに関わる脳のしくみが発見された(6)。研究では被験者に中彩度画像を2つの異なる状況で見せ、同じ中彩度の画像でも「色褪せて見える場合」と「色鮮やかに見える場合」を作り、脳活動を計測する。

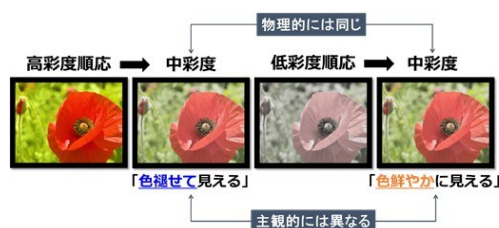


図2 中彩度の画像による順応(6)

<http://www.amed.go.jp>

計測の結果、色褪せた場合、ドーパミン受容体密度が高い人ほど視覚や認知機能に関する脳の神経活動が高くなることがわかった。つまり、ドーパミン受容体密度が低いと物体が色褪せても脳の神経活動が鈍いため色の判断が難しくなる。

日常生活でドーパミン状態がもたらす色の印象の捉え方を目的にアンケート調査を行った。内容は睡眠時間や朝食等の日常生活に関する質問と色味と彩度が異なる18種類の色を提示し、その色の印象を解答してもらった。その結果、人や状況によって色の印象に関する捉え方には差異があることがわかった。特に睡眠時間が少なく朝食を食べなかった人は黄色、青、緑の印象に差異が現れた。

これらの調査からドーパミンが十分でない人々は色のコントラストに対する感度が低くなり、色の判断が難しくなることがわかった。また、ツールのデザインに関しては色の判断を難しくすることでドーパミン不足の状態をより自分自身で認識できるのではないかと考えた。そこで、調査結果をもとにイメージ制作案を制作した。

イメージ制作案①は色の彩度に対する色数を判断するデザインである(図3)。不必要に多くの色を使うことで色を認識しづらくし、判断を難しくしている。また色の配置は補色や彩度が近い色を隣に並べるように工夫をした。デザインをスプレ

ーアートにすることで視覚的にも判断がしづらいのではないかと考えた。イメージ制作案②は文字と色が一致しているか判断するデザインである(図4)。イメージ制作案①と比べて色数と色味は同じだが、色と文字を同時に認識してもらうことで、文字と色が一致していなかった場合、ドーパミン不足だと瞬時に判断することができる。



図3 イメージ制作案① 図4 イメージ制作案②

今後は制作したイメージ制作案を検証し、新たなツールを制作する。また、ドーパミンと色の関係をより深く探っていく。

4. 考察

これまでの研究でドーパミンは視神経から心までも司る重要な物質であることがわかった。また、ドーパミンや視神経等の医学的な知識を十分に身に付ける必要があるため、文献調査が大きな基盤となった。本研究から日常の社会問題を少しでも和らげる対策の一つとしてドーパミンと色の関係を調査し、ドーパミン不足を視覚から認知できるツールを提案することが問題解消になるだろう。

参考文献

- (1) ドーパミンと睡眠 | 快適Life
<https://www.humansb.com/dopamine/sleep.html>
- (2) 本説伝視覚障害とうつ病
<http://hontotsutae.blogspot.com>
- (3) ドーパミン-脳科学辞典
<https://bsd.neuroinf.jp>
- (4) 五感の情報量
<http://psycho-brain.com>
- (5) 視覚情報処理
<http://www.cis.twcu.ac.jp>
- (6) 世界が色褪せて見えるのは脳のせい
<http://www.amed.go.jp>