

平成 22 年 4 月 1 日現在

研究種目：若手研究（B）  
研究期間：2007～2008  
課題番号：19791672  
研究課題名（和文）入院患者の安眠確保および見落としのない観察のための照明色の探索  
研究課題名（英文）A study of the light source color for the observation without disturbing a patient's sleep.  
研究代表者  
山幡 朗子 (YAMAHATA AKIKO)  
愛知医科大学・看護学部・助教  
研究者番号：40440755

研究成果の概要：3原色の強度（照度）の変化によるヒトへの影響を視覚誘発電位（visual evoked potential:VEP）で評価し得ることが確認できた。単位照度あたりの VEP の振幅は、Green が一番小さく、3原色のうち閉眼しているヒトにとって刺激が少ないのは、Green であった。また色度座標上、Green と Blue を結んだ Green 寄りの刺激が少ないことが確認できた。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 19 年度	2,900,000	0	2,900,000
平成 20 年度	400,000	120,000	520,000
総計	3,300,000	120,000	3,420,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：看護技術，安眠，照明色，視覚誘発電位

## 1. 研究開始当初の背景

病院において看護師は、患者の活動時間である日中はもちろん、夜間にも病室で観察に基づいて看護を提供している。看護師は夜間、病室の明かりを消して患者の休息・睡眠に適した環境調整を行い、さらに寝衣・寝具の状態を気に掛け、室温・湿度に気を配り、安眠を図るための環境づくりをしながら患者の状態変化や所在などの観察を行っている。しかしながら、夜間観察に伴う音・光・気配といった物理的要因が患者の休息・睡眠を妨げている現状がある。夜間の観察は、必要なケアの提供のために行われているにもかかわらず、患者の休息・睡眠を妨げる原因となる場合があり、ひいては患者の身体に変調を起す可能性があるといえる。

夜間観察による覚醒原因の一つとして、懐中電灯の明かりが挙げられており、観察方法を見直し、また照明器具を見直す等の工夫がされてはいるが、根本的な解決には至っていない。患者は夜間睡眠のために閉眼しているが、眼瞼は薄い細胞層であり半透明であるた

め、光を反射させたり吸収したりする一方多少の光は透過する。その透過した光が刺激となり、患者は覚醒する。

本研究では照明色を決定付ける 3 原色を用い、閉眼しているヒトへ及ぼす影響を調べる。照明器具として発光ダイオード(以下 LED)を用いた照明が普及しつつある。この LED 照明は、長寿命・視認性がよい・器具の小型化が容易・小電力でも点灯可能・調光・点滅が自在など、いくつもの長所が挙げられている。本研究では LED のフルカラー発光が可能なることに注目し、光の 3 原色のそれぞれの強度を変化させることにより、眼瞼により反射・吸収され透過しない、眼瞼を透過したとしてもヒトにとって刺激の少ない光を導出することができれば、患者の睡眠の妨げとならない照明を実現できると考えている。

## 2. 研究の目的

赤 (R)・緑 (G)・青 (B) それぞれの色の強度を変化させることにより、閉眼しているヒトを照らしたときの刺激が少なくできる

という仮説を元に、その強度割合を明らかにする。

### 3. 研究の方法

閉眼しているヒトにとって刺激の少ない光を導出するため、VEPを測定した。

VEP測定には誘発電位検査装置 Neuropack S1 MEB-9402 (日本光電, 東京) を用いた。サンプリング周波数を100Hzとし、Hum Filterを用いて、右後頭部 $O_2$ におけるVEPを測定した。VEPは、閉眼している被験者の顔面を0.5Hzで120回照射し加算平均して算出し、振幅は $N_1-P_2$ の差とした。光源には液晶プロジェクタ EMP-X5 (EPSON, 東京) を用い、3原色の色度座標(x, y)をRed: 0.63, 0.34, Green: 0.34, 0.6, Blue: 0.14, 0.04とした。VEPの振幅に対しては標準化を行い、解析にはSPSS16.0J for Windowsを用いた。

(1) 3原色における照度と振幅の相関関係を比較した(n=19)。

(2) 3原色の単位照度あたりの振幅を比較した(n=40)。

(3) 3原色を混色し、単位照度あたりの振幅を比較した。なお、混色の色度座標(x, y)をR+G+B: 0.32, 0.35, R+G: 0.43, 0.53, R+B: 0.28, 0.13, G+B: 0.26, 0.35とした(n=24)。

### 4. 研究成果

(1) VEPの振幅は、3原色すべてで照度と正の相関関係がみられた (Pearsonの相関係数 R: 0.598, G: 0.536, B: 0.375:  $p < .05$ , 図1, 2, 3)。VEPの振幅は、照度との正の相関関係がみられたことから、3原色の強度(照度)の変化によるヒトへの影響をVEPで評価し得ることが確認できた。

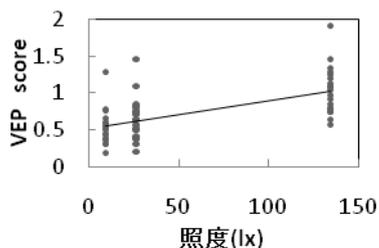


図1 Redによる照度と振幅

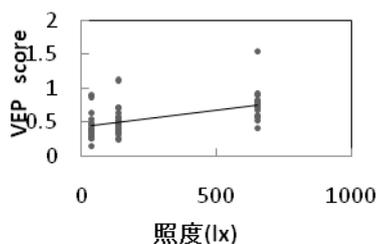


図2 Greenによる照度と振幅

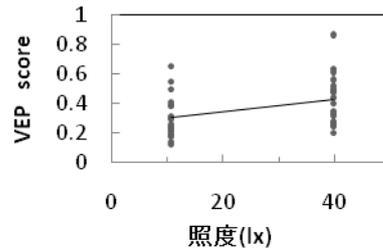


図3 Blueによる照度と振幅

(2) 3原色の単位照度あたりの振幅は、Greenが一番小さく次いでRed, Blueの順であった( $p < .05$ , 図4)。3原色のうち閉眼しているヒトにとって刺激が少ないのは、Greenであることが確認できた。

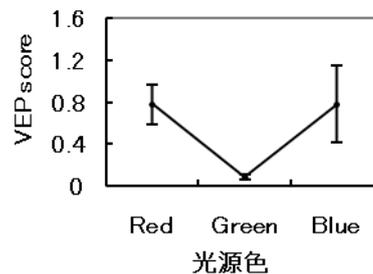


図4 3原色によるVEPの振幅

(3) 実験に使用した3原色および混色の単位照度あたりの振幅は、Blueが最も大きく、次いでRed, R+Bであった。最も振幅が小さかったのはGreenであり、R+GはG+Bと比較すると、振幅が大きかった。また、GreenとBlueを結んだ色度座標上Green寄りの振幅が小さくなる傾向があった。閉眼しているヒトにとって刺激が少ないのは、色度座標上Greenでありことが確認できた。また、GreenとBlueを結んだ色度座標上Green寄りの刺激が少ないことが確認できた。

### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

山幡朗子, 箕浦哲嗣: 入院患者の安眠確保のための照明色の探索, 日本看護研究学会雑誌, 32(3), 294, 2009, 査読有り

〔学会発表〕(計1件)

山幡朗子, 箕浦哲嗣: 入院患者の安眠確保のための照明色の探索, 第35回一般社団法人日本看護研究学会学術集会, 2009.8 横浜

