

健常成人のサイド・グロウの光に対する生理・心理的反応

北川 かほる

要約

本研究目的は、スヌーズレンで用いるサイド・グロウの光が健常成人の心身に与える影響を明らかにし、疲労やストレス軽減効果について検討を行うことである。健康な成人学生14名を対象に、1)安静（楽な姿勢で椅子に座る）、2)引算（3桁の引算を行う）、3)グロウ（サイド・グロウの光を眺める）の3条件について、生理反応は自律神経系活動を心電図と唾液アミラーゼモニター、心理的反応は日本語版POMS短縮版とVisual Analog Scaleを用いて測定・分析した。その結果、生理反応において自律神経系活動は、サイド・グロウの光を眺めると副交感神経系活動が亢進した。心理的反応は、サイド・グロウの光を眺めると「疲労」、「緊張—不安」、「怒り—敵意」、「混乱」が減少し、「快適度」と「リラックス度」が高まった。これらの結果から、サイド・グロウの光は、リラックスするとともに快感情が高まり、心身の疲労やストレスを軽減する効果があることが示唆された。

キーワード：サイド・グロウ、生理反応、心理的反応

I 緒言

入院中の患児に付添う家族や在宅での継続療養者の家族は、慢性的な心身の疲労やストレス状態におかれている者も多い¹⁾²⁾。免疫系は心理・社会的ストレスによって影響を受け、感染抵抗性の低下などが起こる³⁾。また年齢の低い子どもほど養育者への精神的依存が高いことから、小児看護においては家族のストレス軽減も重要な役割である⁴⁾。したがって、簡便に疲労やストレスを軽減できる対処により、家族が疲労やストレスを蓄積せずに介護が継続できる支援は重要と考える。近年多様な代替療法が取り込まれるようになっているが、他者の介入や特別の技術が必要なものも多い。そこで、家族が簡便にできる方法として、スヌーズレンで使用するサイド・グロ

ウがよいのではないかと考えた。スヌーズレンとは、重症心身障害児・者が楽しめる感覚刺激器具を配置した環境のことである⁵⁾。重症心身障害児・者はこのスヌーズレン活動を実施すると、介護者の観察から鎮静やリラックス状態になった⁶⁾⁷⁾、心拍数が減少し血中酸素飽和度が上昇したことから副交感神経系活動優位であった⁸⁾⁹⁾、との報告がある。一方、重症心身障害者2名の内、1名は交感神経系活動優位、他の1名は交感・副交感神経系活動に変化が認められなかったとの報告もある¹⁰⁾。しかし、健常者においての研究はみられない。

そこで本研究では、スヌーズレンで用いるサイド・グロウの光が健常成人の心身に与える影響を明らかにし、心身の疲労やストレスの軽減効果について検討を行うことを目的に、生理反応は心電図による自律神経系活動と唾液アミラーゼ活性値、および心理的反応を併用して分析する。

II 方法

1. 対象者と期間

対象者は、健康な成人学生14名である。実験開始前2時間は食事摂取を禁止、運動は避け、自律神経系活動の日内変動を考慮して、実験時間は午前10～12時の時間帯に設定して行った。期間は平成26年1月～3月であった。

2. 実験手順

1) 環境

実験環境は、室温25℃、湿度50%に設定した実験室で行った。また、サイド・グロウは、100本束ねたグラスファイバーの中が経時的に5色に光るスヌーズレンで使用する機器の1つである。そこで、サイド・グロウの光を眺める時の室内照度は、5色の光の変化が際立つように2～6LuXとした。

2) 実験手順

対象者に使用物品を見せながら実験手順を説明し、理解が得られた後に属性に関する質問紙に記入してもらい、心電図測定の電極シールを左右の前腕内側に貼る。楽な姿勢で椅子に座るように指示し、対象者の体勢が整い落ち着いた様子を観察後、①5分間楽な姿勢で椅子に座る（安静条件）、の心電図測定をする。直後に、唾液アミラーゼモニター用チップで唾液を採取し、さらに、POMSとVASの自己記入式質問紙にその時の感情・気分を記入してもらう。次に、精神負荷活動として3桁の引算を記入した用紙を見やすいように配置し、②5分間3桁の引算を暗算で行う（引算条件）、の心電図測定をする。直後に、唾液を採取し、POMSとVASの記入を同じように行ってもらい。次に、クッションチェアに楽な姿勢で座ってもらい、室内照度を2～6LuXにして

サイド・グロウを点灯させ、約3分間サイド・グロウの光を眺めることに慣れてもらう。続けて③5分間楽な姿勢でサイド・グロウの光を眺める（グロウ条件）、の心電図測定をする。直後に、唾液を採取し、POMSとVASの記入を同じように行ってもらおう（図1）。実験の所要時間は約40分である。

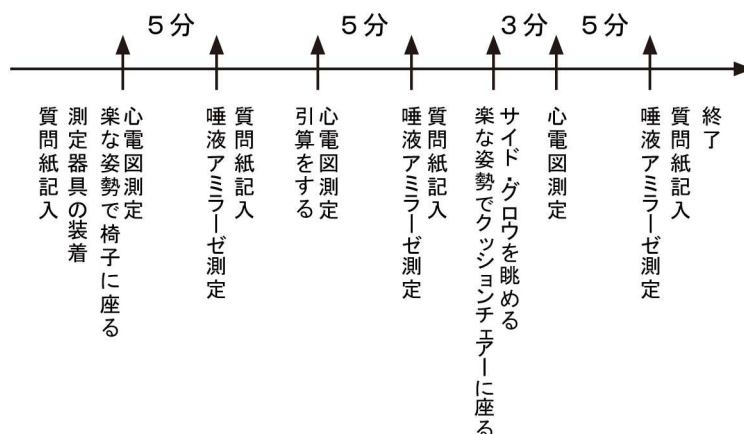


図1 実験手順

3. 評価方法

1) 生理反応

生理反応は、心電図（前腕部導出）を携帯型心電計チェック・マイハート（トライテック）を用いて収集、実験手順①②③の各5分間の心拍変動性を、高周波成分（HF、0.15～0.4Hz）、低周波成分（LF、0.04～0.15Hz）とし、算出・解析（FFT法）した。心拍変動解析のHFは副交感神経系活動、LFは交感神経と副交感神経系活動、LF/HFは主に交感神経系活動を反映すると考えられている¹¹⁾。これより、HFを副交感神経の指標とし、LF/HFを交感神経の指標として用いた。本研究では、HF値には超低周波成分（VLF、0.0033～0.04Hz）の変化による影響を最小限に抑え、副交感神経系活動による変化が強調できるnormalized unit（nu）を用いた。また、ストレスにより交感神経系が興奮し、唾液アミラーゼが上昇すると考えられていることから、唾液アミラーゼモニター（ニプロ）を用いて測定した唾液アミラーゼ活性値をストレスの指標として用いた。

2) 心理的反応

心理的反応は、安静・引算・グロウ条件による疲労やストレスの変化を、POMSとVASの自己記入式質問紙を用いて測定した。一時的な感情・気分の状態「緊張－不安」「抑うつ－落込み」「怒り－敵意」「活気」「疲労」「混乱」の6つの気分尺度を同時に測定できる日本版感情プロフィール検査短縮版（POMS）は、McNirらが開発したProfile of Mood Statesを、横山により日本語版に作成された質問紙である¹²⁾。記入済用紙の各尺度別構成項目に付けられた点数の合計により得点

が高いと、その気分が高いと評価する。また、対象者の心理状態「快適度」「覚醒度」「リラックス度」を推定するため、Visual Analog Scale (VAS) を用いて測定した。「快適度」は「非常に不快」を0、「非常に快」を10とし、「覚醒度」は「非常に眠い」を0、「非常に覚醒」を10とし、「リラックス度」は「非常に緊張」を0、「非常にリラックス」を10とし、対象者にその時の主観を記入してもらった。記入した心理状態の0～10の間を10分割し、1点から10点の得点を与えた。「快適度」「覚醒度」「リラックス度」が高いと得点が高くなる。

3) 統計学的分析

生理反応は一元配置分散分析後多重比較 (Bonferroni)、POMS と VAS は Friedman 検定後多重比較 (Tukey)、男女の比較は t 検定を用い、有意水準は 5%未満とした。統計的処理は、SPSS version 22.0 を用いた。

4. 倫理的配慮

対象者の募集においては、研究者が科目責任者として成績評価をする該当学生は対象者から除外した。対象者には、研究の趣旨および方法、同意の随時撤回、プライバシーの保護、研究結果の公表について文書と口頭で説明を行い、文書による同意が得られた者を対象とした。本研究は、島根大学医学部看護研究倫理委員会の承認を得て行った。

Ⅲ 結果

対象者は、男性 4 名と女性 10 名の計 14 名、全員循環器疾患の既往歴がなく、現在治療中の病気がない健康な成人学生であった。年齢は 21 歳から 30 歳で、平均 22.9 歳であった。

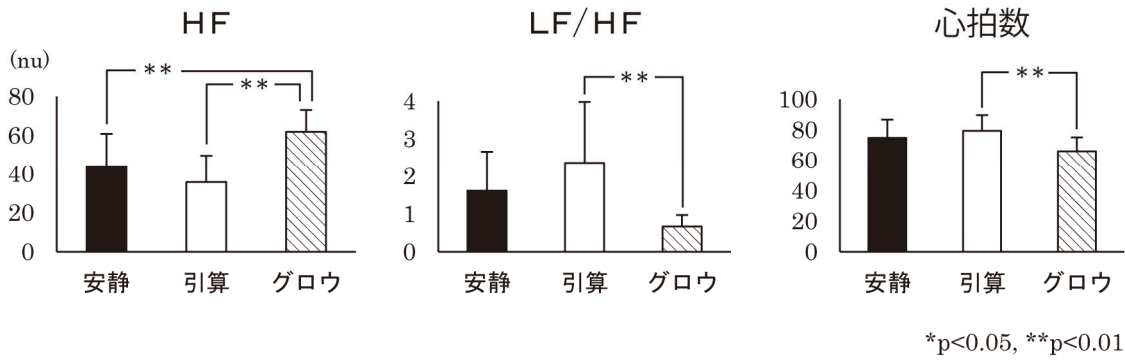
1. 生理反応

1) 心拍の変化

安静・引算・グロウの 3 条件において HF、LF/HF、心拍数の分散分析を行った結果、全ての指標で有意差が認められた (HF : $F(2, 39)=12.494$ 、 $p<.01$ 、LF/HF : $F(2, 39)=7.893$ 、 $p<.01$ 、心拍数 : $F(2, 39)=5.836$ 、 $p<.01$)。さらに多重比較を行った結果、HF は、グロウ条件が安静条件 ($p<.01$) と引算条件 ($p<.01$) より有意に増加した。LF/HF と心拍数は、グロウ条件が引算条件 ($p<.01$) より有意に減少した (図 2、表 1)。男性と女性の HF、LF/HF、心拍数を比較した結果、心拍数はグロウ条件も安静条件も男性が女性より有意に減少した ($p<.01$)。HF と LF/HF に有意差は認められなかった。

2) 唾液アミラーゼの変化

安静・引算・グロウの 3 条件において分散分析を行った結果、有意差は認められなかった (表 1)。男性と女性を比較した結果、有意差は認められなかった。



HF : 高周波成分 LF : 低周波成分 エラーバー : 標準偏差

図 2 心拍の変化

表 1 生理反応

	安静	引算	グロウ
HF (nu)	43.95 ± 16.84	35.65 ± 13.86	61.82 ± 11.21
LF/HF(比)	1.61 ± 1.05	2.36 ± 1.62	0.67 ± 0.30
心拍数(bpm)	74.79 ± 11.97	79.36 ± 10.26	66.00 ± 9.12
唾液アミラーゼ(KIU/L)	22.07 ± 10.32	29.21 ± 15.10	19.93 ± 10.41

安静・引算・グロウ : 平均 ± 標準偏差

2. 心理的反応

1) POMS の変化

安静・引算・グロウの3条件においてFriedman検定を行った結果、「疲労」($\chi^2(2)=18.766$, $p<.01$)、「緊張—不安」($\chi^2(2)=22.906$, $p<.01$)、「怒り—敵意」($\chi^2(2)=9.600$, $p<.01$)、「混乱」($\chi^2(2)=14.372$, $p<.01$)に有意差が認められた。「抑うつ—落込み」と「活気」は、変化が認められなかった。さらに多重比較を行った結果、「疲労」は、引算条件よりグロウ条件($p<.01$)と安静条件($p<.05$)が有意に減少した。「緊張—不安」は、引算条件よりグロウ条件と安静条件が有意に減少し($p<.01$)、またグロウ条件は安静条件より有意に減少した($p<.05$)。「怒り—敵意」は、グロウ条件は引算条件より有意に減少した($p<.01$)。「混乱」は、引算条件よりグロウ条件と安静条件が有意に減少した($p<.01$) (図3、表2)。男性と女性を比較した結果、全ての項目で有意差は認められなかった。

2) 心理状態の変化

安静・引算・グロウの3条件においてFriedman検定を行った結果、「快適度」($\chi^2(2)=24.038$, $p<.01$)、「リラックス度」($\chi^2(2)=24.038$, $p<.01$)、「覚醒度」($\chi^2(2)=18.565$, $p<.01$)に有意差

が認められた。さらに多重比較を行った結果、「快適度」は、グロウ条件が安静条件と引算条件より有意に高く ($p<.01$)、また安静条件は引算条件より有意に高かった ($p<.05$)。「リラックス度」は、引算条件よりグロウ条件と安静条件が有意に高かった ($p<.01$)。「覚醒度」は、引算条件よりグロウ条件 ($p<.01$) と安静条件 ($p<.05$) が有意に低かった (図4、表2)。男性と女性を比較した結果、全ての項目で有意差は認められなかった。

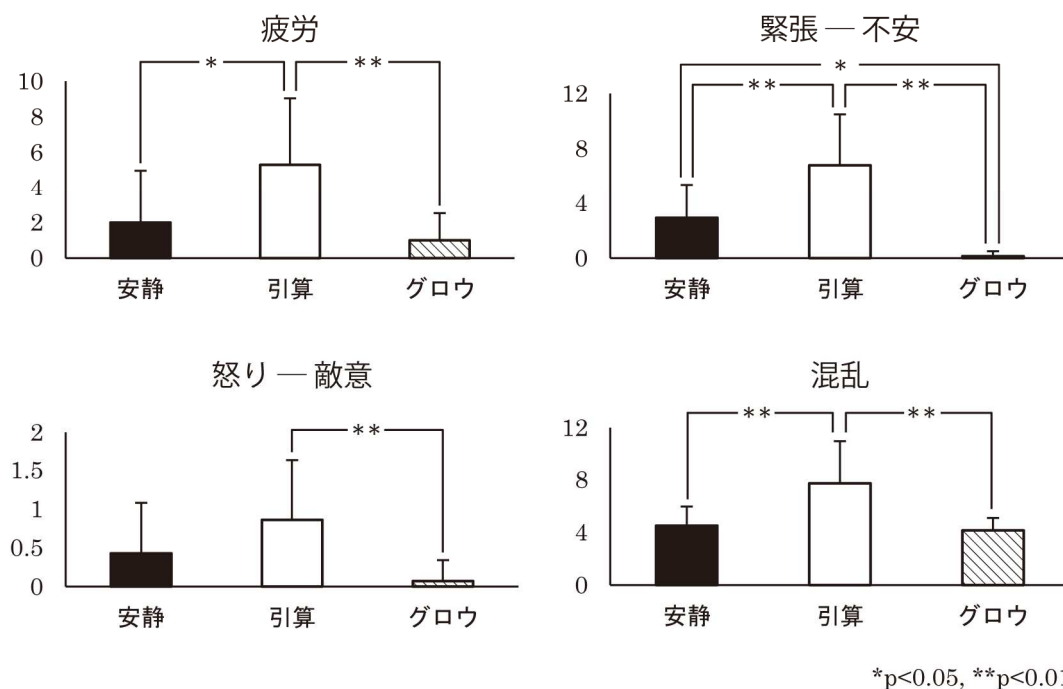


図3 POMS の変化

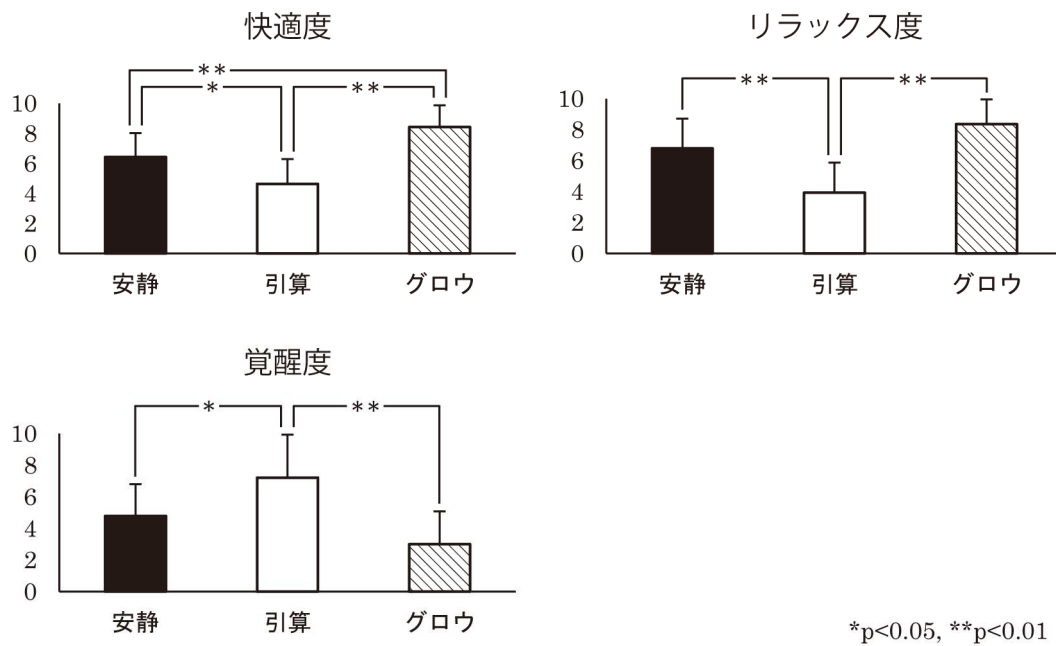


図4 心理状態の変化

表2 心理的反応

		安静	引算	グロウ
P O	疲 労	2.00±2.96	5.29±3.75	1.00±1.52
	緊張—不安	2.93±2.43	6.79±3.70	0.14±0.36
	怒り—敵意	0.43±0.65	0.86±0.77	0.07±0.27
M S	混 乱	4.50±1.45	7.71±3.27	4.14±0.95
	抑うつ—落込み	0.79±1.19	1.00±1.66	0.21±0.43
	活 気	4.57±3.94	5.14±3.84	2.64±3.41
V A S	快適度	6.43±1.60	4.64±1.65	8.43±1.45
	リラックス度	6.79±1.93	3.93±1.94	8.36±1.60
	覚醒度	4.79±2.01	7.21±2.72	3.00±2.08

安静・引算・グロウ：平均±標準偏差

IV 考察

1. 生理反応からみた効果

健康な成人学生がサイド・グロウの光を眺めると、HF の増加、心拍数と LF/HF の減少が認められたことから副交感神経系活動が亢進することが明らかとなった。

重症心身障害児・者は、スヌーズレン活動により副交感神経系優位となる者⁸⁾⁹⁾や、交感神経系優位となる者がいた¹⁰⁾、などの報告がある。これらの先行研究から、重症心身障害児・者は、サイド・グロウの光を眺めるなどのスヌーズレン活動により、リラクゼーション状態や覚醒度が高まる状態などと、対象者により違った効果がみられる。

しかし本研究では、健康な成人学生 14 名全員の副交感神経の指標である HF が、グロウ条件において引算条件より高い傾向を示した。また、14 名の HF、LF/HF、心拍数の平均値の比較から、グロウ条件で HF が増加し、心拍数と LF/HF が減少したことから、副交感神経系活動が亢進することが明らかとなった。この結果から、健常成人はサイド・グロウの光を眺めると、副交感神経系活動が亢進し、リラクゼーション効果があることが示唆された。

一方、唾液アミラーゼは有意な増加も減少もみられなかった。唾液アミラーゼはストレスの指標とされており、ハーブ足浴により主観的ストレスと唾液アミラーゼが有意に減少した¹³⁾、アロマ吸入後主観的ストレスは減少したが唾液アミラーゼの変化はなかった¹⁴⁾などの報告がある。これら先行研究から、主観的ストレス減少と唾液アミラーゼの減少の一致がみられない場合もあり、今後ストレスと唾液アミラーゼの関連について更なる検証が必要と考えられる。

男性と女性の比較においては、心拍数のみ有意差がみられたが、グロウ条件も安静条件も男性が女性より低かった。これより、サイド・グロウの光の影響は、男女による違いはないと考えられる。

2. 心理的反応からみた効果

健康な成人学生がサイド・グロウの光を眺めると、POMS と VAS による心理的反応は、「疲労」、「緊張－不安」、「怒り－敵意」、「混乱」が減少し、「快適度」と「リラックス度」が高まった。

重症心身障害児・者は、スヌーズレン活動を実施することで鎮静やリラックス状態になった⁶⁾⁷⁾、との報告がある。

本研究では、心理的反応は、疲労や不安が減少し、快適度とリラックス度が高まった。これらの結果から、健常成人はサイド・グロウの光を眺めると、重症心身障害児・者と同じくリラックス状態になるとともに、疲労やストレスを軽減し、快感情が高まる効果があることが示唆された。

本研究における生理・心理的反応の効果から、スヌーズレンで用いるサイド・グロウの光は、病院や在宅において介護を継続している家族が、簡便に心身の疲労やストレス軽減ができる 1 つの方法であることが示唆された。

V 結語

スヌーズレンで用いるサイド・グロウの光を眺めると、健康な成人学生では副交感神経系活動が亢進し、疲労や不安が減少し、快適度とリラックス度が高まった。これらの結果から、健常成人がサイド・グロウの光を眺めると、リラックスするとともに快感情が高まり、疲労やストレスを軽減する効果があることが示唆された。

文献

- 1) 木浪智佳子・三国久美・萬美奈子、2010、「小児がんの子どもをもつ母親の心理的状況に関する文献検討」、『北海道医療大学看護福祉学部紀要』17：53-59
- 2) 北川かほる・笠置綱清、2002、「夜間人工呼吸管理を要する重症心身障害者の在宅看護」、『米子医学雑誌』53(3)：193-198
- 3) 永田頌史、1993、「ストレスによる免疫能の変化と脳・免疫関連」『産業医科大学雑誌』15(2)：161-171
- 4) 武信綾華・黒木氏吏花・中倉兵庫他、2008、「長期入院を伴う腎疾患患児の看護 患児への指導とストレス緩和を考える」、『日本小児腎不全学会雑誌』28：64-65
- 5) 姉崎弘、2004、「英国における障害児者へのスヌーズレンの福祉実践」、『三重大学教育実践総合センター紀要』24：121-126
- 6) 白藤洋子・松島伸一・出井美雪他、2003、「重症心身障害児療育にスヌーズレンを導入して～第2報～」、『医療』57：216
- 7) 君野淳子・谷口和子、2001、「重症心身障害児（者）のグループ療育にスヌーズレンを取り入れて」、『医療』55：285
- 8) 田代裕子・高橋敬子・阿部幸泰他、2001、「スヌーズレンを取り入れた保育の実施—反応行動についての検討—」、『医療』55：286
- 9) 木村ゆかり・森山美幸・引地晶久他、2010、「重症心身障害者に対するスヌーズレンの効果」『重症心身障害の療育』5(2)：247-250
- 10) 北川かほる・岩永誠、2013、「スヌーズレン環境における重症心身障害児（者）の反応—心拍変動と自発的行動による検討—」、『日本重症心身障害学会誌』38(3)：501-506
- 11) 早川順一郎、2001、「心拍変動による自律神経機能解析」、井上博編『循環器疾患と自律神経機能』、医学書院：71-96、東京
- 12) 横山和仁、2005、『POMS 短縮版 手引きと事例解説』、金子書房、東京
- 13) 小林廣美・道廣睦子・森崎由佳他、2014、「ストレス緩和に対するハーブ足浴の有効性 唾

液アミラーゼ検査による前後の比較から」、『兵庫大学論集』19：123-130

- 14) 宋美玄・石井浩志・比奈朋子他、2014、「妊産婦におけるアロマ吸入によるストレス軽減効果の検討」、『アロマセラピー学雑誌』14(1)：52-57

Physiological and psychological responses of healthy adult to side-glow light

Kahoru KITAGAWA

Abstract

The present study aimed to examine the influences of side-glow light used for multi-sensory environment on the minds and bodies of healthy adults, including its effects of alleviating fatigue and stress. The subjects were fourteen healthy adult students. Measurements and analyses of their physiological responses during autonomic nervous activity (using electrocardiography and monitoring salivary amylase concentrations) and psychological responses (using the simplified Japanese version of the POMS and Visual Analog Scale) were conducted under the following three conditions: while they were: 1) resting (sitting in a comfortable position), 2) doing (3-digit) subtraction, and 3) looking at side-glow light. Regarding autonomic nervous activity as a physiological response, parasympathetic nervous system activity was promoted by looking at side-glow light. As psychological responses, looking at side-glow light reduced or alleviated “fatigue”, “tension–anxiety”, “anger-hostile feelings”, and a sense of “confusion”, and increased senses of “comfort” and “easiness”. These results suggest that side-glow light: has relaxing effects, increases a sense of comfort, and alleviates psychological and physical fatigue and stress.

Key words : side glow, physiological response, psychological response