

休憩時における花のリラックス効果の検討

Relaxing Effects of Flowers during Break Time

福崎実鈴*, 森 博子*

Misuzu FUKUZAKI, Hiroko MORI

要 旨

作業効率向上のために休憩に適した室内環境の検討は重要である。本研究では、その一例として、休憩時における花の存在と色彩のリラックス効果を検討した。実験は大学生29名を対象とし、減算課題の作業後の休憩時において、花の有無による生理的・心理的な違いを計測した。刺激として、暖色の花と寒色の花を用意し、それぞれ「暖色条件」「寒色条件」、花がない場合の「なし条件」の3条件とした。その結果、生理的な検討では、休憩中の「なし条件」と「暖色条件」間、「なし条件」と「寒色条件」間で心拍の有意差が認められた。よって、暖色や寒色といった色彩には関係なく花があることで花がない場合よりもリラックス効果が得られることが分かった。また、心理的な検討としてアンケート調査を行った。「どの条件が休憩できたか」について正規化順位法で分析したところ、最も休憩できたと感じる条件は「寒色条件」であり、その次に「暖色条件」であった。さらに、「寒色条件」と「暖色条件」間、「暖色条件」と「なし条件」間で有意な差がみられた。よって、生理的および心理的には花があるほうがない場合と比較して休憩時にリラックスでき、さらに心理的には暖色より寒色のほうがリラックスできることが分かった。

キーワード：花, リラックス, 休憩, 心拍

1. 序論

日々の生活の中で作業効率を上げるには屋内環境の適切性が重要であるといわれている (William, 2005)。また、労働基準法第34条では休憩時間の確保が義務付けられている。しかしながら、休憩室の設置は努力義務であるため、具体的な休憩室の概要までは規定されていない。よって、作業効率の向上のために、休憩に適した室内環境を検討する余地があると考えられる。

室内環境を決定する3種の心理物理的要因を図1に示す。3種の要因の中で、人間は情報を視覚で得ることが多いため光環境が特に重要な要因になる。小島(1986)は、“室内の照明計画や色彩計画は室内の雰囲気や快適性を左右する要因である”と述べている。また、中村(1971)は、“建築家としての立場から色彩計画は建築の内部空間の重要な構成要素であり、空間を構成する数多くの要素(形状、大きさ)と密接に関係している”と述べている。光環境の中の色彩計画で、例えば「花」を使用することで、室内空間において様々な色彩を扱うことができ、インテリアのカラーコーディネート(城, 2014)として活用したり、気軽に雰囲気や快適性を操作できる。さらに「花」は、コスト面や設備等に大きな負担をかけずに導入することができると考えられる。

* 愛知淑徳大学人間情報学部

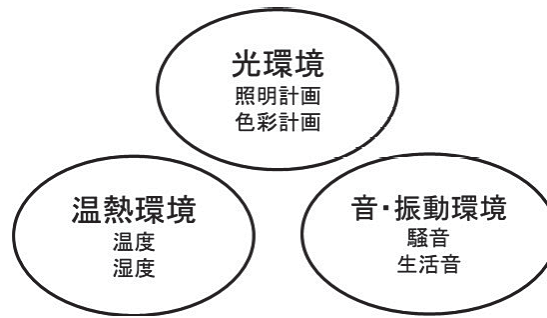


図1 室内環境の快適性を決定する心理的物理的要因

植物によるリラックス効果は、労働時や学習時を対象に幾つかの研究で検討されている。例えば、長谷川ら（2014）は、“室内植物は、リラックス感を創出する一方、作業時の集中度や活力、作業に対する意欲の維持に寄与する可能性がある。これらの可能性をオフィスの現場で検証した研究は限られている”と述べている。さらに、労働や学習後の「休憩時」におけるリラックス効果の検討はさらに限られる。休憩時のリラックス効果の検討として、岩崎ら（2006）は、屋内空間における木の有無が健常者のストレス緩和に与える効果を実験した。実験では、実験参加者にクレペリン検査を行わせた。検査終了後、木がある条件とない条件で休憩によるリラックス効果を唾液サンプルを用いて計測した。その結果、木のある休憩のほうがより癒し効果があることを明らかにした。松本ら（2011）は、休憩時に人工植物でも観葉植物と同様なリラックス効果が得られるかを検討した。実験では、商業施設の休憩所を再現した部屋に人工植物（ベンジャミン）および観葉植物を設置し、各植物の区別の有無から空間の印象評価を行った。その結果、人工植物でも事前に伝えなければ観葉植物と同様なリラックス効果があることを明らかにした。しかしながら、両実験とも休憩時の木によるリラックス効果を検討した研究であり、花のリラックス効果を評価していない。また、木や観葉植物を用いたこれらの実験では緑色が主とした色で、他の色彩を用いたリラックス効果を評価していない。

本研究では、作業効率向上のために、休憩時における花の存在と色彩のリラックス効果を検討する。なお、本研究でいうリラックス効果とは、「作業効率向上のために、ストレス緩和に与える効果」を示す。本稿では、第2章で実験方法、第3章で実験結果および考察、第4章でまとめおよび今後の展望を述べる。

2. 実験方法

2.1 実験参加者

自己申告ではあるが、正常な色覚を持つ29名（男性6名、女性23名）が実験に参加した。平均年齢は20.3歳（ $SD=0.8$ 歳）であった。

2.2 実験刺激

刺激として、大山ら（1963）の研究から「家庭」「幸福」の印象がある橙色を使用した花（以下、「暖色刺激」と呼ぶ）と「平静」「落ち着き」の印象がある濃い青の花（以下、「寒色刺激」と呼ぶ）を用意した。花刺激の暖色刺激と寒色刺激をそれぞれ図2および図3に示す。松本ら（2011）の研究より「人工植物でも観葉植物と同様なリラックス効果が得られる」という結果、および、「花は日が経つにつれて色が変わり易い」ことより、本研究では生花ではなく造花を用いた。また、本実験では、実験を何度も繰り返した際の疲労が結果にあらわれないように、色彩のイメージが相反する「暖色刺激」と「寒色刺激」（三井，2009）の2種類のみを刺激とし実験参加者への負荷を軽くした。



図2 暖色刺激



図3 寒色刺激

2.3 実験装置

実験参加者の心理的变化を測定する記録には、10ページからなる記録用紙を用いた。記録用紙の体裁は左上綴じで1から9ページまではA4サイズ、モノクロ片面印刷とし、10ページ目はA4サイズ、カラー片面印刷とした。記録用紙の構成は1から9ページに「無作為で選択した3桁数字から決められた1桁数字を減算していく減算課題の説明および解答欄」、「減算課題直後に回答するSD法とビジュアルアナログスケール(VAS: Visual Analogue Scale)の解答欄」、「休憩後に回答するSD法とVASの解答欄」の3種類の用紙を1セットとした、3セット分の記録用紙とした。さらに、10ページ目は「12色の色相環を用いて好みの色と体感で最も休憩できた条件を調査する質問紙」で構成された。

小木曾(1960)は、“室内環境計画の中でも色彩計画には気候計画や音響計画におけるような優劣判定の客観的尺度がない”と色彩計画の問題点を示している。この問題点に関し、従来研究と同様に質問紙等の主観的尺度の評価を用いることに加え、生理量の計測を行い客観的評価を行う。

生理量を用いた評価に関して、産業技術総合研究所(2013)によると、“身体的負荷、精神的負荷により、心臓交感神経の賦活あるいは心臓副交感神経の活動の低下が起これば、心拍は上昇する。一般に心拍上昇は、相対的な作業負荷の指標として用いられ、心拍低下はリラックスの指標として用いられる”と述べられている。そこで、携帯型心拍変動測定器 Check My Heart (株式会社トライテック) を使用して実験参加者の心拍を測定した。

2.4 実験環境

実験は愛知淑徳大学長久手キャンパス11号棟2階の視覚情報実験室を使用した。実験環境を図4に示す。実験参加者は椅子に着席し減算課題を行う。減算課題後は同じ席で休憩を行う。休憩前に、「花がある条件」の場合は、実験者が机の上に花刺激を置く。実験は1～3人で行い、複数人で実験を実施する場合は、実験参加者同士の顔が見えないようにし、かつ、視線が気にならないように背を向けた状態で座るようにした。

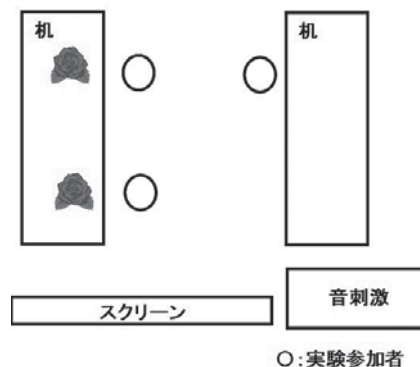


図4 実験環境

2.5 実験手続き

暖色刺激がある場合を「暖色条件」、寒色刺激がある場合を「寒色条件」、どちらの花もない場合を「なし条件」と呼ぶことにする。実験計画は、従属変数の生理量を独立変数の花条件（「なし条件」、「暖色条件」、「寒色条件」）で操作した1要因被験者内計画であった。

実験者は実験参加者に携帯型心拍変動測定器 Check My Heart の装着方法を説明し実験参加者に装着させた。装着できたことを確認してから、減算課題にストレス負荷をかけるために環境音を流す。環境音とは、録音した複数人の喋り声であり、どの実験条件においても同様な音量（70dB）で流した。

実験参加者に環境音を流した状態で5分間減算課題を解かせた。5分経過後、実験者は実験参加者に減算課題を解くのをやめるように指示し環境音を停止した。同時に、1ページめくり記録用紙に回答するように指示した。記録用紙の記入では、現在の気分をSD法によって分析するために、福田ら（2009）の形容詞対表を参考に、「せかせかした—ゆったりと」「緊張した—落ち着いた」等の15項目を5段階で評価させた。また、現在の感情をVASで分析するために、「快—不快」「落ち着いた—緊張した」「眠い—目の覚めた」の3項目について、各中心を軸として現在の感情のレベルに縦線として記入させた。

同時に、実験者は「暖色条件」および「寒色条件」の場合には花を設置した。また、どの実験条件でも「緑の小径」の音楽を同じ音量（40dB）で流した。「緑の小径」とは、休憩中のストレスを軽減するために株式会社脳力開発研究所が開発した音楽である。その状態で、実験参加者に5分間の休憩をとらせた後、実験直後と同じ内容の記録用紙に回答させた。

各花条件を1セッションとし3セッション実施した。最後に心理調査として、PCCS（日本色研配色体系）の色相環に示される12色相（城，2014）と黒と白の合計14色の色彩から好みの色を選ぶ、各条件で休憩できた順番に順位をつけることを指示した。各花条件の順番は、実験参加者によって実施する順番を変えて行い、カウンターバランスをとった。なお、複数人で実験する場合は条件を一致させるため、「指示を受けてからページをめくって一斉に減算課題に着手する」「休憩も準備ができたなら一斉に始める」ことに注意して実験した。

3. 実験結果

本論文では紙面の都合上、幾つかの心理的評価結果を割愛し、生理量計測を中心に結果を述べる。3.1節で生理量（心拍）の結果を、3.2節では「最も休憩できたと感じる条件」に関する心理的評価結果について述べる。3.3節ではこれらの結果についての考察を述べる。

3.1 生理量の実験結果

実験参加者29名の花条件ごとの心拍の平均値と標準偏差を図5に示す。図5より、「暖色条件」と「寒色条件」は課題中と休憩中を比較して、休憩中のほうが心拍の値が小さくなる傾向がみられる。また、休憩中は「なし条件」よりも「暖色条件」および「寒色条件」のほうが心拍の値が小さくなる傾向がみられる。

これらの結果より、課題中の心拍数に対して休憩による心拍の低下率（%） HR_r を式(1)の通りに定義する。

$$HR_r = \frac{HR_b - HR_a}{HR_b} \times 100 \quad (1)$$

ここで、 HR_b は課題中の心拍数（bpm）、 HR_a は休憩中の心拍数（bpm）を示す。式(1)に基づいて算出した心拍の低下率 HR_r のグラフを図6に示す。図6より、「なし条件」は心拍低下率が0.02%であったが、「暖色条件」および「寒色条件」はそれぞれ3.8%、3.7%の割合で「なし条件」に比べると心拍の低下がみられた。

そこで、花条件が心拍低下に及ぼす影響について検討するため、花条件を要因とする1要因被験者内分散分析を行った。その結果、休憩中の花条件の主効果が有意であった [$F(2, 56) = 13.37, p < .001$]（表1）。

休憩時における花のリラックス効果の検討

分散分析の結果、休憩中の花条件の主効果が有意であり、その水準が3であったので、効果度の差がどの花条件の間にあるかを明らかにするため、Bonferroniの方法によって多重比較を行った。心拍の低下率について休憩中の花条件の水準間の多重比較の結果を表2に示す。多重比較の結果、「なし条件」と「暖色条件」の間 ($p < .001$), 「なし条件」と「寒色条件」の間 ($p < .001$) に効果度の有意な差が認められた。しかしながら、「暖色条件」と「寒色条件」の間には有意差が認められなかった。

この結果と図6から、休憩中の「暖色条件」と「寒色条件」は、「なし条件」と比較して心拍の値が低くなったといえる。

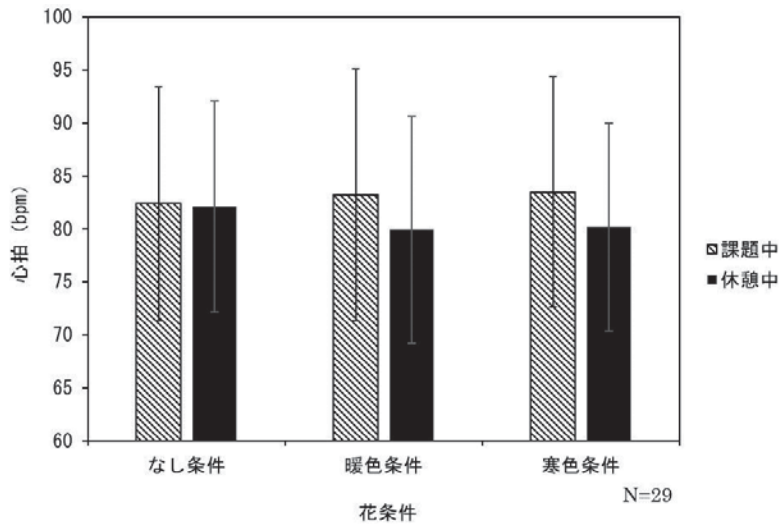


図5 花条件ごとの心拍の平均値と標準偏差(エラーバーは標準偏差を示す)

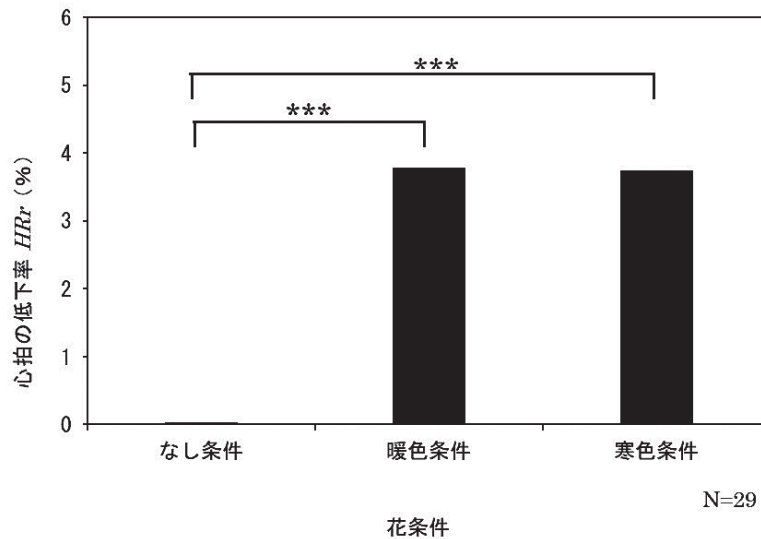


図6 花条件ごとの心拍の低下率 HRr

表1 花条件を要因とする1要因被験者内分散分析表

要因	平方和	自由度	平均平方	F値
実験参加者	1187.91	28		
花	269.79	2	134.90	13.37***
誤差	565.09	56	10.09	
全体	2022.79	86		

N = 29, *** $p < .001$

表2 花条件間の多重比較の結果

	なし	暖色	寒色
なし		***	***
暖色			ns
寒色			

N = 29, *** $p < .001$, ns : 有意差なし

3.2 「最も休憩できたと感じる条件」に関する心理調査結果

実験参加者 29 名に「どの条件が休憩できたか」を上位から順に順位をつけてもらい、正規化順位法（福田，2009）で尺度値を算出した。図 7 に最も休憩できたと感じる条件の尺度値を記したヤードスティックを示す。図 7 から「寒色条件」は「なし条件」および「暖色条件」よりも尺度値が大きい傾向がみられる。また、「暖色条件」は「なし条件」よりも尺度値が大きい傾向がみられる。

t 分布表を用いた t 検定を行ったところ「寒色条件」と「暖色条件」間に有意な差が認められた [$t(56) = 2.96$, $p < .005$]。また、「暖色条件」と「なし条件」間にも有意な差が認められた [$t(56) = 2.25$, $p < .05$]。

以上より、最も休憩できたと感じるのは「寒色条件」であることが明らかとなった。また、「暖色条件」は「なし条件」よりも休憩できると感じる事が分かった。

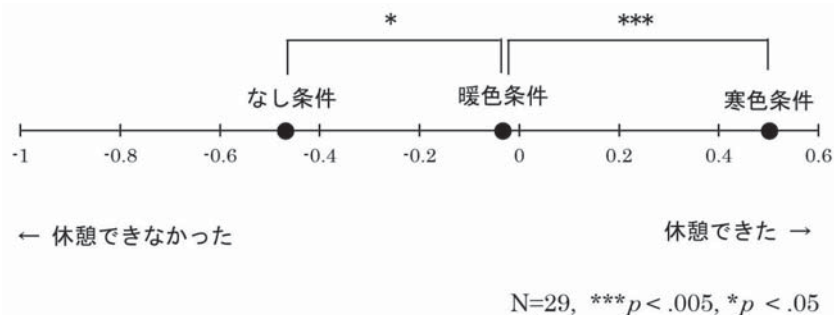


図 7 最も休憩できたと感じる条件の心理調査結果

3.3 考察

今回の生理量（心拍）の実験結果より、休憩中の「なし条件」と「暖色条件」間、「なし条件」と「寒色条件」間で有意差が認められた。そのため、暖色、寒色といった色彩に関係なく、花があることで花がない場合よりもリラックス効果が得られることが分かった。

また、実験終了後の心理調査の結果、最も休憩できたと感じる条件は「寒色条件」であり、その次に「暖色条件」であった。さらに、「寒色条件」と「暖色条件」間、「暖色条件」と「なし条件」間で有意な差が見られた。よって、花があるほうがない場合と比較して休憩時にリラックスでき、さらに暖色より寒色のほうがリラックスできることが分かった。

今回の実験では、参加者に色の好みをアンケート調査している。その結果、実験参加者 29 名中 21 名が寒色を好きと回答し、14 名が暖色を好きと回答していた。松原ら（2006）は、“寒色系の色彩を好む実験参加者が寒色系のカーテンの部屋で過ごす癒し効果が得られる”と述べている。本研究で、心理量に寒色系のほうがリラックス効果があるという有意な差がみられたのは、実験参加者の色の好みも反映されているとも考えられる。また、本研究では、カーテンのような空間の大きな部分を占めるものではなく、環境の一部分のみに占める造花を使用した。一部分でもリラックス効果が得られたといえる。

4. まとめと今後の展望

本研究では、作業効率向上のために休憩に適した室内環境の検討の一例として、休憩時における花の存在と色彩のリラックス効果を検討した。実験は大学生 29 名を対象とし、減算課題の作業後の休憩時において、花の有無による生理的・心理的な違いを計測した。刺激として、暖色の花と寒色の花を用意し、それぞれ「暖色条件」「寒色条件」、花がない場合の「なし条件」の 3 条件とした。

その結果、生理的な検討では、休憩中の「なし条件」と「暖色条件」間、「なし条件」と「寒色条件」間で心拍の有意差が認められた。よって、暖色や寒色といった色彩には関係なく花があることで花がない場合より

もリラックス効果が得られることが分かった。

心理的な検討では、「どの条件が休憩できたか」をアンケートにより調査し正規化順位法で分析したところ、最も休憩できたと感じる条件は「寒色条件」であり、その次に「暖色条件」であった。さらに、「寒色条件」と「暖色条件」間、「暖色条件」と「なし条件」間で有意な差がみられた。よって、生理的および心理的には花があるほうがない場合と比較して休憩時にリラックスでき、さらに心理的には暖色より寒色のほうがリラックスできることが分かった。

今後の展望として、好みの色で花のリラックス効果に影響を与えるか実験を行う必要があると考える。そのため、実験参加者に好みの色を事前に調査し、各条件で人数を調整して再実験を行う必要がある。また、本実験では「橙」「青」の色彩の花を刺激に使用した。一方で、日本色彩学会（1980）では、今回刺激として使用しなかった「ピンク」「茶」「灰」「紫」にもリラックス効果に当てはまる感情を彷彿させることを示している。よって、他の色彩の花を使用した際にリラックス効果が得られるかを、実験の刺激を増やして検討する必要がある。

参考文献

- William j Fisk (2005). A Model to Estimate the Cost-Effectiveness of Improving Office Work through Indoor Environmental Control, *Proceedings of ASHRAE*.
- 岩城護・新川慎吾・木竜徹 (2008). タイプ作業における音環境の生体影響と作業効率の変化, *信学技報*, 108(52), 19-24.
- 岩崎寛・山本聡・権考・渡邊幹夫 (2006). 屋内空間における植物のストレス緩和効果に関する実験, *日本緑化工学会誌*, 32, 247-249.
- 大山能永 (2005). 「リフレッシュルーム」の望ましき測定方法の提案, *日本建築学会計画系論文集*, 70, 1-6.
- 大山正・田中靖政・芳賀純 (1963). 日米学生における色彩感情と色彩象徴, *心理学研究*, 34(3), 109-121.
- 小木曾定彰 (1960). 色彩計画における諸問題：色彩計画論・I (計画), *日本建築学会論文報告集*, 66(2), 189-192.
- 小島雅子 (1986). 光源の種類と壁面色彩とのかかわりが室内雰囲気及ぼす影響, *家政学研究*, 32(2), 90-96.
- 城一夫・渡辺明日香・高橋澄恵 (2014). 色のしくみ, 新星出版社.
- 中村洋 (1971). 建築における色彩計画法, *照明学雑誌*, 55(3), 161-166.
- 日本色彩協会 (1980). 色彩科学のハンドブック, 東大出版会
- 産業技術総合研究所 (2003). 人間計測ハンドブック, 朝倉書店.
- 長谷川祥子・下村考 (2014). 室内の植物が人間の心身に及ぼす影響にかかわる研究の現状と今後の課題, *日本緑化工学会誌*, 39(4), 552-560.
- 福田忠彦・福田亮子 (2009). 人間工学ガイドー感性を科学する方法一, 株式会社サイエンティスト社
- 松本莉奈・長谷川祥子・下村考 (2011). 商業施設内の休憩施設に設置した観葉植物と人工植物が空間評価に及ぼす影響, *日本緑化工学会誌*, 37(1), 55-60.
- 松原齊樹・神納利彦・藏澄美仁・飛田国人・吉兼令晴・柏原徹・森岡敦美・菊本典子 (2006). 周囲の色彩が覚醒度に及ぼす影響, *日本建築学会技術報告集*, 24, 245-248.
- 三井直樹・三井秀樹 (2009). 色彩デザイン学, 六耀社.