

作業環境における絵画のバイオフィリックデザインと抽象度の調整

情19-0434 美馬 亮太

指導教員 米澤 朋子

1. はじめに

現在、働き方が多様化しており、オフィスに限定せず作業をすることが可能になりつつある。こうした状況により、企業や労働者からはオフィスや自宅などの作業場所を問わず、高いパフォーマンスを発揮するための快適かつ作業効率の高い環境の実現を求められている。これに対してオフィス環境内に観葉植物を配置するなどの環境改善の緑化デザイン(バイオフィリックデザイン)が多くの企業で導入されている。バイオフィリックデザインとは「人間は本能的に自然とのつながりを求める」という概念であるバイオフィリアの要素を取り入れたデザインである。本研究では、実際に植物を配置するのではなく周辺視野にオブジェクトとして絵画を配置することとした。(1)抽象度と(2)バイオフィリックデザインをGANによる画像生成を用いて連続的に変化させることによる間接的な作業支援手法を提案する。(1)では絵画の抽象度を变化させ、抽象度が高い時は情報量の減少によるタスクへの集中度の向上を狙い、抽象度が低い時はタスクではない世界に目を向けるさせる効果を狙う。(2)では絵画内のバイオフィリックデザインの面積比率を变化させ、面積比率の高い時は自然への接触の向上により副交感神経を優位にさせリラックス効果を狙い、面積比率の低い時は交感神経を優位にさせ集中度の向上させると考えた。

2. 提案システム

本システムのハードウェアは、ソフトウェア動作PCと2台のモニターから構成される。

ハードウェア開発には、Python, OpenCV, GauGAN, CycleGANを用いた。

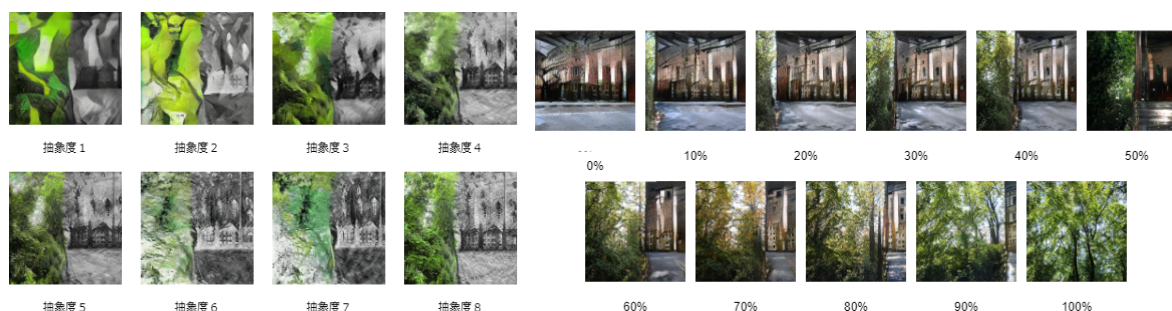
現実装では

a) GauGAN用いバイオフィリックデザインの面積比率を变化させた画像を作成

b) CycleGANを用い, aで生成した画像の抽象度(複雑度)を变化させた画像を作成

c) OpenCVによるモーフィングを行うことで作成した比率や度合いを流動的に变化させるアニメーションの作成が可能である

作業をしているタスクとは異なるサブディスプレイに絵画を提示し、流動的にバイオフィリックデザインの面積比率と抽象度を变化していく。



3. 検証

・絵画のバイオフィリックデザインの面積比率が快適性やリラックス度に与える影響、および絵画の抽象度が作業への集中度や絵画への誘目度に与える影響、

・またそれらを流動的な変化が作業の妨害を低減し効果の更なる向上について調べるため〇〇~〇〇歳の男女の〇〇名を対象に実験を行った。

- ・実験参加者は、作業タスクを実施した後、30秒間の脳波の計測を行い、絵画の誘目性や意味性、作業中の快適性や集中度などについて99段階で主観評価を行った。

- ・本実験では、作業中の被験者に焦点を充てるためにUnityを用いアナグラム問題と計算問題を作成し、被験者の作業中に提案システムにより生成した刺激が提示される環境を構築した。

- ・本実験では、4つの実験を実施した。

実験1では高面積比率のバイオフィリックデザイン時に快適性やリラックス度が向上すると仮説を設定し、A. タスク種類要因:アナグラム問題と計算問題, B. バイオフィリックデザインの面積比率要因:高面積比率と低面積比率の計2要因4条件の被験者内実験計画により評価した。

実験2では絵画の高抽象度時に絵画への誘目度が下がり作業への集中度が向上すると仮説を設定し、A. タスク種類要因:アナグラム問題と計算問題, B. 抽象度要因:高抽象度と低集中度の計2要因4条件の被験者内実験計画により評価した。

実験3ではバイオフィリック度のグラデュアルな増加変化があるとリラックス度が高まると仮説を設定し、A. 変化方向要因:増加変化と低下変化, B. 変化方法要因:Gradualな変化と断続的な変化の計2要因4条件の被験者内実験計画により評価した。

実験4では抽象度のGradualな増加変化があると集中度が高まると仮説を設定し、A. 変化方向要因:増加変化と低下変化, B. 変化方法要因:Gradualな変化と断続的な変化の計2要因4条件の被験者内実験計画により評価した。

4. おわりに

- ・本研究では、快適かつ作業効率の高い環境の構築を目的とした、抽象度とバイオフィリックデザインの面積比率をGANによって変化させる絵画を提案した。

- ・具体的には、絵画の抽象度を変化させることでユーザに与える刺激レベルを調整することに加え、絵画のバイオフィリックデザインの面積比率を変化させることでユーザに与えるリラックス効果を調整し、適度な快適性による作業効率の高い環境を構築することを狙う。

「検証の結果」

今後の願望として、ユーザの快適性とタスク負荷に応じた自動的な画像生成に向けて、リアルタイムでPC上の作業推定、および脳波や自律神経の計測を行い、ユーザの快適性や集中度、タスク負荷を分析する。

また、ユーザの作業時だけでなく休憩時にも焦点をあて、適切な休憩を行うための刺激を作成や作業時と休憩時の関係进行分析し、作業全体をデザインするようなシステムを目指す。