

L-23

一定速度で瞬きするデスクトップマスコットの瞬き促進効果と負荷-従来方法との比較-

Blink promotion effect and discomfort of desktop mascot blinking at a constant rate

- compared with conventional blink promoting methods -

○糸山滉平¹, 戸田健², 劉欣欣³*Kohei Itoyama¹, Takeshi Toda², Xinxin Liu³

An eye blink promotion method was investigated for laptop-PC user, in which a pair of eye of desktop mascot on the PC display was designed to blink at several rates. Result of subject's blink-rate, discomfort and disturbed feeling measured during a Stroop-color-word test were compared with conventional blink-promotion method, that were alert by pop-up, pop-up expansion, pop-up chasing cursor and display smoking. Experimental result showed that blink-promotion effect by the proposed blinking desk-top mascot was slightly lower than that by the conventional methods. However, feeling disturbed by the blink-promotion was least and significantly reduced.

1. はじめに

ドライアイ防止のため PC ユーザの瞬きを促すシステムとして、瞬き速度の減少に伴いポップアップ警告^[1]、ポップアップ警告の拡大^[2]、カーソル帯同型ポップアップ警告^[3]、画面を白く曇らせる方法^[4]より意識的な瞬きの促進方法が提案されてきた。瞬き促進効果は 1.8～2.2 倍程度あったが、煩わしさが課題として残っている。これに対し、煩いの少ない瞬き促進方法としてデスクトップマスコットに瞬きをさせユーザの瞬きを促進する方法が提案され、予備実験が行われている^{[5][6][7]}。本研究ではデスクトップマスコットの瞬き促進効果について、被験者数を増やし、従来の瞬き促進方法と比較して瞬き増加率と負荷の評価を行なった。

2. 瞬き促進方法

〈2-1〉ポップアップ警告^[1] 被験者の瞬き速度が 20 回/分を下回った時、ディスプレイ右下に 360x80 pixels サイズのポップアップを警告表示する。

〈2-2〉ポップアップ警告の拡大^[2] 上記ポップアップ警告表示後 10 秒以内に瞬き速度が 20 回/分を上回らない場合はポップアップサイズが 1.5 倍になる。

〈2-3〉カーソル帯同型ポップアップ警告^[3] 360 x 80 pixels サイズのポップアップ警告をマウスカーソルに帯同させる。

〈2-4〉画面を曇らせる^[4] 被験者の瞬き速度が 20 回/分を下回った時、画面の γ 値を 1 秒で 2.2～0.23 まで変化させる。

〈2-5〉デスクトップマスコット^[5] 60 回/分で瞬きする目の形をしたデスクトップマスコット(以下マス

Peripheral visual field



Figure 1. Desktop mascot on display

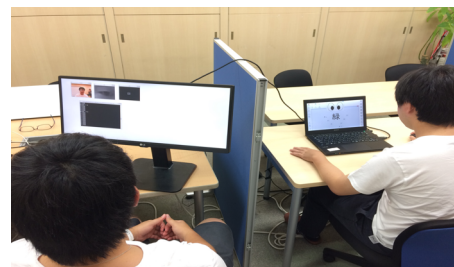


Figure 2. Experiment image

コットとする)を画面上(有効視野内)に配置し、ユーザの瞬きを促す(図 1 参照)。

3. 実験方法

図 2 に実験風景を示す。被験者の瞬きの測定は PC 内蔵 WEB カメラを用いた。実験環境は部屋のカーテンを全て閉め明るさを統一し、椅子と机はガイドラインに従い調節した。また被験者と実験監督者の間にパーティションを用いた。作業はコンピュータ画面を利用する作業評価の課題としてよく使われる Stroop Color Word テストを用いた。実験時間は 15 分作業中に瞬き測定を行い、終了後煩わしさに関する主観評価を Visual Analog Scale (VAS)を用いて得た。

4. 結果

図 3 に、被験者平均の瞬き増加率（システム有/無）について、マスコット (Desktop Mascot) と従来のポップアップ警告 (Pop-up)、ポップアップ警告の拡大 (Pop-up expansion)、カーソル帯同型ポップアップ警告 (Pop-up chase)、画面を曇らせる (Smoke) 方法による結果^{[1]~[4]}を比較した。但し、被験者は色覚異常のない 21~24 歳の男子学生で、被験者数はデスクトップマスコットで 27 名、従来の瞬き促進方法ではそれぞれ 20 名での結果である^{[1]~[4]}。瞬き増加率は、ポップアップ警告、拡大するポップアップ警告、帯同型ポップアップ警告および画面を曇らせる方法がそれぞれ 1.83、2.14、2.04 および 2.23 倍であったのに対し、マスコットでは 1.67 倍であった。図 4 に VAS による煩わしさに関する主観評価（「作業の邪魔になったか」、「課題から視線がずれたか」、「煩わしいと感じたか」）の結果を示す。図中誤差線は標準誤差を示す。従来の促進方法に比べ、全ての評価項目においてマスコットが低い値となった。

5. 考察

瞬き増加率について、ポップアップ警告とマスコットを比較すると、1.83 倍に対して 1.67 倍であった。これは従来方法では「Blink! (瞬き回数が減少しています。瞬きしてください。)」という警告によって、瞬きを強いられる意識的な促進方法に対し、マスコットは警告ではない促進方法のため、瞬き増加率は比較的低くなったと考えられる。このため煩わしさについてはマスコットが最も低い値となったと考えられる。つまり精神的負荷の低い促進方法であると言える。これは、マスコットとユーザの瞬きタイミングの測定結果によると、マスコットの瞬き後 1 秒以内に被験者が瞬きすることが多かったことから、被験者の同調行動により無意識の瞬きが促進されたと考えられている^[7]。

6. まとめと今後

本研究では、VDT ユーザのドライアイ予防および症状軽減のために、目の形をしたデスクトップマスコットの瞬き増加率および負荷について実験を行い、従来の 4 種類の瞬き促進方法と比較した。従来の警告では意識的に瞬きをさせていたため瞬き速度は増加するが、煩わしさは多かった。一方マスコットは警告ではないため、瞬き増加率は比較的低かったが、煩わしさは大幅に軽減された。今後は VDT 作業課題として負荷の低いネットサーフィン時のマスコットの促進効果についても実験を進める予定である。

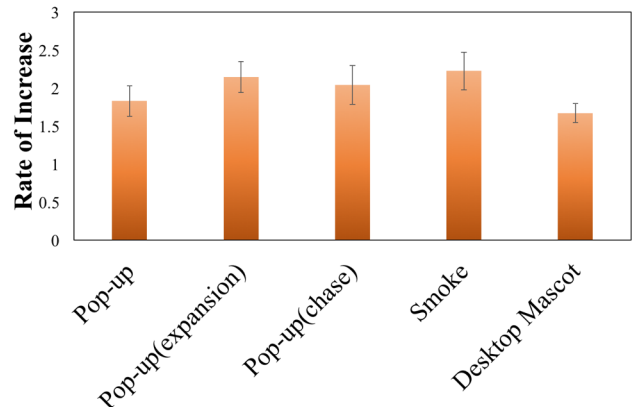


Figure 3. Blink promotion effect

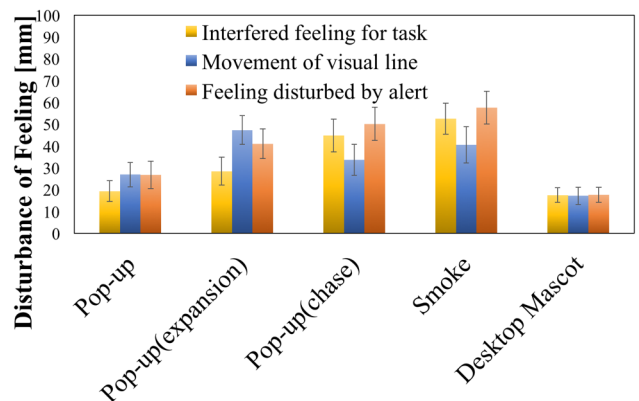


Figure4. Disturbed feeling

7. 参考文献

- [1] T. Toda, et. al., "Investigation of Eye Blink Promotion Method Preventing Eye Dryness of Computer User," SAMCON2015, Mar. 2015.
- [2] 北條, 他, "Web カメラを用いた VDT 利用者瞬き促進システムにおけるポップアップ表示方法の検討", 平成 25 年日本人間工学会関東支部第 43 回大会, VDT-2.
- [3] 北條, 他, "カーソルにポップアップ警告を帯同させた PC 利用者瞬き促進システム", 平成 26 年度電気学会 C 部門大会, TC13-10.
- [4] 大石, 他, "VDT 画面を曇らせることによる VDT 利用者瞬き促進システムの試作と評価", 平成 26 年度電気学会 C 部門大会, TC13-5.
- [5] K. Itoyama, et. al., "A Study of Blink of Laptop-PC User Under Influence of Pair of Blinking Eye of Animated Character on Display," ICEE2016, Jul. 2016.
- [6] 糸山, 他, "一定速度で瞬きするデスクトップマスコットの瞬き促進効果についての実験的検討: マスコットの瞬き速度を変化させた時のユーザの瞬き頻度とストレスの変化", 平成 28 年電気学会 C 部門大会, TC19-6.
- [7] 中山, 沼尾, 糸山, 他, "一定速度で瞬きするデスクトップマスコットの瞬き促進効果についての実験的検討(続報)", 第 60 回日本大学理工学部学術講演会, L-38.
- [8] 福地, 糸山, 他, "瞬き促進デスクトップマスコットとユーザの瞬きタイミングの測定", 第 60 回日本大学理工学部学術講演会, L-7.