

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-作業課題による比較- Blink-promoting effect of desktop mascot to blink at a constant rate -Compared with task-

○竹内一輝¹, 糸山滉平², 戸田健³, 劉欣欣⁴Kazuki Takeuchi¹, Kohei Itoyama², Takeshi Toda³, Xinxin Liu⁴

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 constant rate. Stroop Color Word Test and Web Surfing were Conducted for Five subjects. Result of the number of blinks, feeling disturb, and NASA-TLX were compared with Stroop Color Word Test and Web Surfing. The number of blinks of subjects was increasing trend in both tasks. There was no significant difference in feeling disturb to the mascot in either work. Also, NASA-TLX had significantly lower Web Surfing.

1. まえがき

ドライアイの予防や症状軽減を目的に、PC ユーザの瞬き促進手段の一つとしてデスクトップマスコットに瞬きをさせ、PC 利用者の瞬きを促進させる実験が行われている^[1]。ここでは PC 作業負荷の高い課題として Stroop Color Word (SCW) 作業が被験者に課されている。本研究では、作業負荷の低い課題として Web Surfing (以下 WS 作業と呼ぶ) 作業を被験者に課し^[2]、瞬き速度と課題に対する精神的負荷 (NASA-TLX) の結果を、SCW 作業の時と比較した。

2. 方法 (瞬き促進と瞬き検出)

瞬き促進方法は、人の同調行動と有効視野の特徴を利用しユーザの自然で煩いの少ない瞬きを促進することを目的に、キャラクタの目の形をしたデスクトップマスコット (以下マスコットと呼ぶ) が一定速度で瞬きするようにデザインした (図 1 参照) ^[1]。被験者の瞬きは、PC 内蔵型 WEB カメラを用いて、目のトラッキングはテンプレートマッチング法および瞬きの検出は背景差分法を用いた^[3]。

3. 実験方法

図 2 に実験風景を示す。マスコットの瞬き速度を 1 分間に 0, 30, 60 回、マスコット無しの計 4 通りを試行し、被験者の瞬き速度と NASA-TLX (精神的作業負荷) を比較した。作業課題は、精神的作業負荷が高いとされる SCW 作業と、低いとされる WS 作業を被験者に課した^[3]。WS 作業では、閲覧はニュースサイトのみとし、閲覧時の速度や量は指定しない。ただし、動画や画像のみのページの閲覧はしないこと、またキーボード操作は被験者によって画面から目を逸らす時間が異なるため、ページ遷移はマウス操作のみに限定した。作業時間は 15 分間とした。SCW/WS 作業、マスコットの有無、瞬き速度の組み合わせは、カウンターバランスを考慮し、ランダムに選んだ。測定は、作業中の被験者の瞬き速度、Visual Analog Scale (VAS)を用いたマスコットに対する煩わし



Figure1. Desktop mascot on display



Figure2. Experimental image

さの主観評価および NASA-TLX による作業負荷に関する主観評価の 3 項目について行った。

4. 結果

図 3 に SCW および WS 作業の 15 分間の瞬き回数の被験者平均について、マスコットの有無及び瞬き速度と被験者の瞬き回数の関係を示す。マスコットが無い時では、WS 作業の方が被験者の瞬き回数が多い。どちらの作業においてもマスコットの瞬き速度の増加に伴い被験者の瞬き回数も増加した。被験者平均の 15 分間の瞬き回数は、マスコットの瞬き速度 0, 30, 60 回/分に対してそれぞれ、SCW 作業では 68,

1 : 日大理工・学・電気 2 : 日大理工・(院) 前・電気 3 日大・理工・教員・電気 4 : 安全労働衛生総合研究所

100, 124, WS 作業では 113, 137, 147 回であった。

図 4, 5, 6 にマスコットの煩わしさとして「邪魔になったか」、「視線がずれたか」、「煩わしかったか」の主観評価をそれぞれ示す。図中誤差線は標準誤差を示す。WS 作業の方が煩わしさが僅かに高い傾向が見られるが、t 検定の結果有意な差は見られなかった。図 7 に NASA-TLX による精神作業負荷の評定値の計算結果を示す。WS 作業での負荷が大幅に低いことがわかった。

5. 考察

瞬き回数について、マスコットが無い場合 WS 作業での瞬き回数が多かったのは、精神的作業負荷が少なかったからと考えられる。また WS 作業では、マスコット無し時の瞬き回数が多く、マスコットの瞬き速度を増加させても被験者の瞬き回数が増加しなかったのは、無意識の自然な瞬きのため瞬き回数自体に上限があったのではないかと考えている。一方 SCW 作業ではマスコットの瞬き速度の増加と被験者の瞬き回数の増加に有意な関係があった。マスコットの煩わしさに対する評価では、SCW/WS 作業およびマスコットの瞬き速度の違いに関わらず有意な差がなかったのは、精神的負荷には影響がないということである。これは、WS 作業における NASA-TLX の評定値が大幅に少なかったことからわかる。そもそも SCW 作業が時間的圧迫の中で常時思考しマウス操作を強いられるのに対し、WS 作業では時間的作業的制約(作業速度やページ閲覧量の制限)がなく、自分のペースで作業が行うことができるからである。

6. まとめと今後

本研究では、キャラクタの目の形をしたデスクトップマスコットによる瞬き促進について、被験者 5 人による予備実験を行った。被験者は SCW と WS 作業を 15 分間実施し、マスコットの有無、瞬き速度を分速 0, 30, 60 回とした時の被験者の瞬き回数を測定し、煩わしさと精神的作業負荷(NASA-TLX)の評価を行った。被験者の瞬き回数はどちらの作業でも増加傾向であった。マスコットの煩わしさはどちらの作業でも有意な差はなく、精神的作業負荷は WS 作業が著しく低かった。今後被験者を増やし実験を進める。

7. 参考文献

[1] 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.
 [2] 野村, 他, Web サーフィンが生体に及ぼす影響に関する研究: 生化学物質による客観評価の試み, 電子情報通信学会, J91-D, 2008 年 4 月
 [3] 糸山, 福知, 戸田: 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 部門大会講演論文集, TC19-6, pp.742016

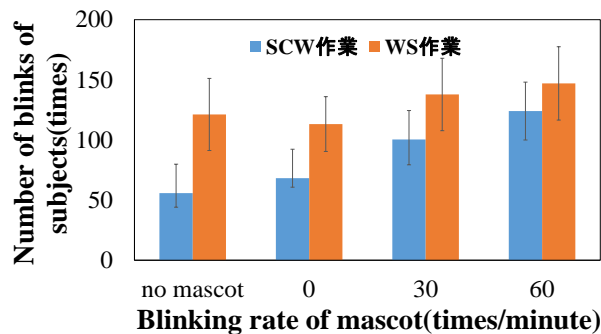


Figure3. Comparison of the blinking number of subjects

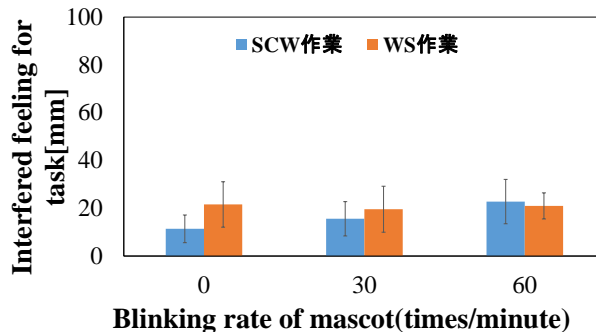


Figure4. Comparison of interfered feeling for task

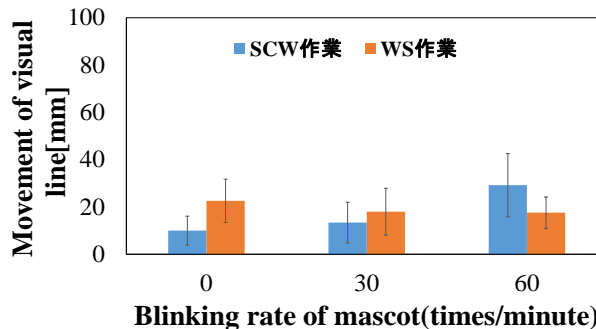


Figure5. Comparison of Movement of visual line

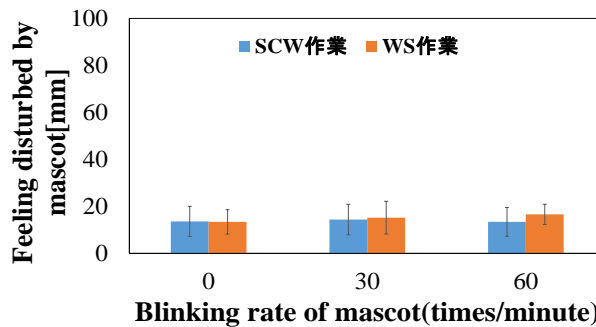


Figure6. Comparison of Feeling disturbed by mascot

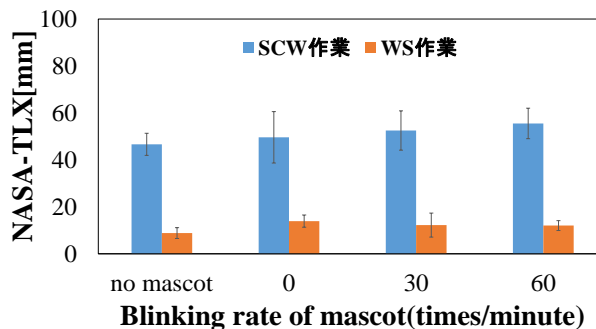


Figure7. Comparison of the load by NASA-TLX