L-7

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

The measurement of the blink timing of a blink promotion desktop mascot and the user

○福地佑亮[1]，　糸山滉平[1]，　戸田健[2]，　劉欣欣[3]
*Yusuke Fukuchi[1], Kohei Itoyama[1], Takeshi Toda[2], Xinxin Liu[3]

Abstract: In recent years, VDT syndrome patients are increasing due to the rapid increase of notebooks PC and smartphones. Among them, we focused on the 'dry eye'. We've been considering methods to encourage notebook PC users when their blinking is low. So conforming behavior was used by a desktop mascot with a shape that I'd like to establish rather in the effective view. I examined the blink promotion system for the purpose of promoting a natural blink unconsciously. As a result, there was little stress and was possible to increase the blink number of time of the user. In this study, it was check whether the user's increased blink depended on blink of a mascot. The report and the consideration which are as a result of the pilot study.

１．はじめに

近年,ノート PC やスマートフォン等の急速な普及や VDT 利用時間の増加により、VDT 症候群患者の増加が問題となっている.我々は VDT 症候群中でも,ドライアイに着目した.そこで有効視野内に設置した目の形をしたデスクトップマスコットにより同調行動を利用し,無意識に近い自然な瞬きを促すことを目的とした瞬き促進システムを検討した.その結果,ストレスを少なく,ユーザの瞬き回数を増加させることができた(1).

そこで本研究では,瞬き促進システムにより増加したユーザの瞬きがマスコットの瞬きによるものかを調査する.この論文では,マスコットが瞬きをし,どのタイミングでユーザが瞬きをするのか予備実験を行い,その結果の報告・考察する.

２．方法

2.1　瞬き促進方法

本研究では,マスコットの瞬きを 1 分間に 30 回瞬きをさせる.また通常の人の瞬きは開いた状態から閉じて,また開くまでおおよそ 100～200[msec]なので,マスコットの瞬きスピードを 200[msec]とした.図 1 にマスコットをディスプレイに表示させたときの図を示す.

2.2　瞬き検出方法

瞬き検出方法は 2 つの機能部,1)カメラでリアルタイムに取得する PC ユーザの画像から瞬きを検出するための瞬き検出部,2)ユーザの瞬きを促進するための瞬き促進部から構成される.図 2 に瞬き検出の構成を示す.VDT 作業中の瞬き検出率の結果は 92.2%であった(2).

2.3　実験方法

実験中はディスプレイに余計なものは置かず,マスコットと作業課題のみにした.また画面の背景は白にして被験者には課題に集中してもらう環境を作った.

Figure1. Desktop mascot on display

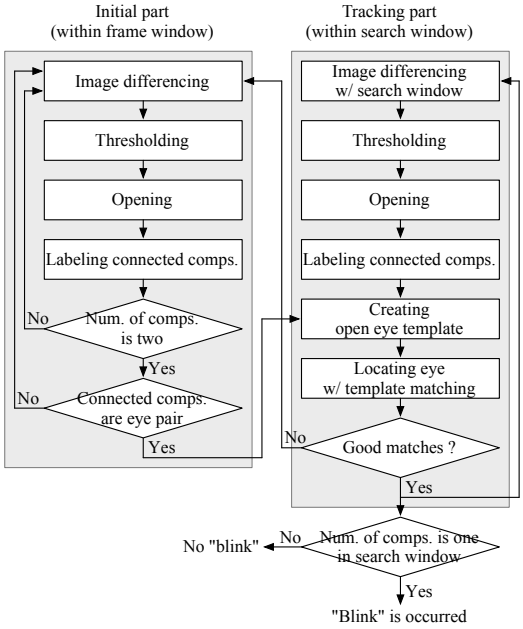

Figure2. Image processing algorithm for blink detection

被験者は,厚生労働省の「VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン」(3)に従い,作業開始前に毎回,椅子の高さ,VDT の置き方やディスプレイの角度といった作業環境を設定してもらった.

被験者は 20 代の男子大学生及び大学院生 10 人に協力してもらい,作業課題として Stroop Color Word(SCW)

１：日大理工・院（前）・電気　２：日大理工・教員・電気　３：労働安全衛生総合研究所

を 15 分間行った.この課題は図 1 に示す通り，画面中央に色を意味する文字(漢字)がその意味と異なる色でランダムに提示される.被験者はその文字の色を 6 つの色(黒,赤,青,緑,黄,紫)を示すボタンの中からマウスの左クリックによって解答する.

2.4　瞬きタイミングの測定

瞬きタイミングとは,マスコットが目を瞑ったタイミングから被験者が目を瞑るタイミングまでの時間を指す.また CPU の性能により,ユーザの瞬き検出をする PC とマスコットの瞬きを表示させる PC の 2 台に分けて測定する.また作業課題はマスコットの瞬きを表示させている PC で行う.2 台の PC は Windows 時刻サーバーに接続し,時間を揃えることでマスコットが目を瞑った時間とユーザが目を瞑る時間を正確に測定することができる.また 2 つの時間の差を出し,瞬きタイミングを測定する.

3．結果

図 3 に被験者 10 人の瞬きタイミングの測定結果を示す.被験者の多くはマスコットが目を瞑った後 0.51～1.00[sec]間に瞬きをする人が最も多くなっている.

また図 4 は瞬きタイミングの割合を示す.この結果からも 0.51～1.00[sec]間の割合が約 32%と一番多く,また瞬きタイミングが 0.01～1.00[sec]間で約 60%を占めていることがわかる.図中誤差線は標準誤差を示す.

4．考察

予備実験より瞬きタイミングが 0.01～1.00[sec]間を多く占めている結果になった.また 1.00[sec]以内に意識的に瞬きをすることは難しいと考える.この結果から 0.01～1.00[sec]間のユーザの瞬きはマスコットの瞬きによるものと考える.しかし人よって瞬き速度やその日の精神状態など個人差があるため一概には言えない.

5．むすび

本研究では,瞬き促進システムにより増加した瞬きがマスコットの瞬きによるものかを調査した.被験者 10 人に VDT 作業として SCW テストを 15 分間実施し,マスコットの瞬き回数 30 回/分とした時の瞬きタイミングの測定を行った.

予備実験の結果,被験者の瞬きの約 60%はマスコットが目を瞑ってから 0.01～1.00[sec]間にすることがわかった.またその間のユーザの瞬きはマスコットの瞬きによるものだと考えた.

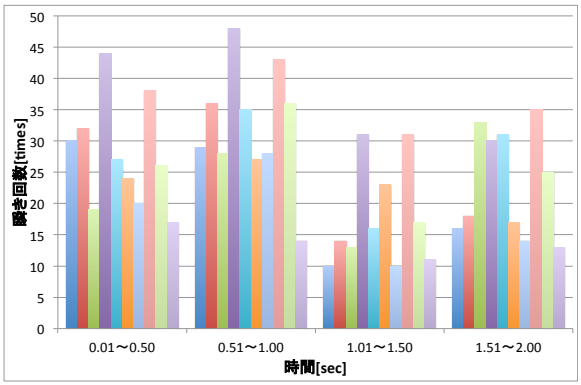

Figure3. Experimental result

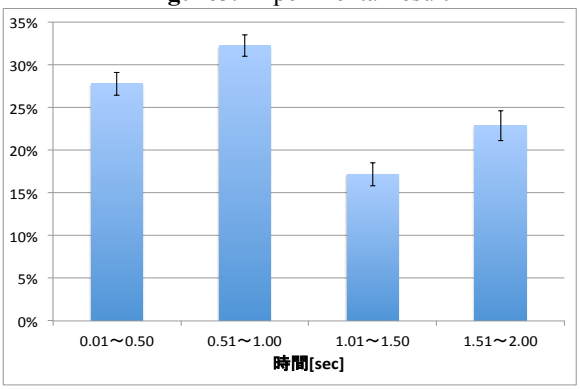

Figure4. Percentage of average blink the number of subjects

しかし本研究では同調行動などの心理学や瞬き・視覚といったバイオメカニズムの専門知識が必要になるため今後,文献を調査していく必要がある.また被験者を増やすことやマスコットの瞬き回数の検討をし,本実験を行う.本結果は，比較的高い集中力を要する課題として SCW テスト実施中のものであり,ネットサーフィン,ビデオ視聴や読書など比較的集中力が低い課題下での瞬き促進についても今後調査する予定である.

6．参考文献

[1] 糸山滉平，福地佑亮，戸田健：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 年電気学会電子・情報・システム部門大会講演論文集,TC19-6,pp.74 (2016)

[2] Tatsuhiko Miyakawa, Kohei Tsuruoka, Takeshi Toda and Xinxin Liu: "Involuntary-Blink Detection Method Robust Against Frame Rate Drop," Proc. 2014 RISP Int'l Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'14), pp. 789-792, Mar. 2014.

[3] 厚生労働省：新しい「VDT 作業における労働衛生管理のためのガイドライン」の策定について,厚生労働省報道発表資料(2002)