

VDT ユーザーの瞬きの逆特性を有する瞬きアバターの検討

A blink avatar having reverse characteristic VDT user's blink

○ 福地佑亮¹, 宮川達彦², 大石太郎², 戸田健³, 劉欣欣⁴Yusuke Fukuchi¹, Tatsuhiko Miyakawa², Taro Oishi², Takeshi Toda³, Xinxin Liu⁴

Abstract: In recent years, because of the rapid spread of such as notebook PC and smartphones and an increase in VDT use time, increase of VDT syndrome patients has become a problem. So we have ever studied the image processing method of monitoring VDT user's blinks using a Web camera that is built in the smart device. In addition, we have studied the method for promoting blinks. It shows the warning by the pop-up or dimming a screen, in case that number of blinks is decrease. However, from the verification results of these methods, we found problems such as users did not notice the warning or the work efficiency was reduced by the distraction. In this paper, we propose the method of warning for promoting blinks by the avatar of using inverse characteristic (frequency, etc.) of VDT user's blinks on the screen.

1. まえがき

近年, ノート PC やスマートフォン等の急速な普及, 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. そのため, これまでに我々は VDT ユーザーが使用しているスマートデバイスに内蔵されている Web カメラを用いてユーザーの瞬きをモニタリングする画像処理方法を検討してきた. また瞬きのモニタリングと同時に, 瞬きの回数が減少した場合, ポップアップで警告する, 画面を曇らせる等の瞬き促進方法を検討してきた.

しかし, これらの警告方法の検証結果によりユーザーが警告に気付かない, または作業効率が低下するといった課題が見つかった. そこで本研究では, 瞬き促進の警告方法として, VDT ユーザーの瞬きの逆特性 (頻度等) を有するアバターやキャラクターにより警告することを検討する.

2. 提案方式

〈2.1〉 従来の瞬き促進方法と課題

図1にポップアップの警告表示による瞬き促進方法の一例を示す. 実験結果より, 一般的なポップアップによる警告ではユーザーが気付かない, 作業効率が低下するといった課題

〈2.2〉 目のアバターによる瞬き促進

対話者の相手の瞬きに同調する同調行動が知られている. 本研究では, 会話の中での瞬きの同調等を例とする他人の行動への無意識的な同調行動を基に, VDT ユーザーの瞬きをモニタリングし, その瞬きの頻度の特性に対する逆特性を有した目のアバターによる瞬きによって, ユーザーに警告するこ



Figure1. The conventional method of the blink promotion by the pop-up.

とを提案する (図 2 参照). 提案システムの機能構成を図 3 に示す.

〈2.3〉 キャラクターによる瞬き促進

瞬きの頻度の特性に対する逆特性を有したキャラクターを PC の側に置いて警告する (図 4 参照). キャラクターに逆特性に基づいた瞬きをさせることでユーザーに瞬きをするように促す.

3. 今後の予定

今後は評価実験の実施を予定している. 実験内容については, 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」において, 作業の時間管理について一連続作業時間が1時間を超えないようにし, 次の連続作業までの間に10~15分の作業休止を設けることを推奨しているため, 被験者は45分間のVDT作業, 5分間のアンケート記入, 10分間の休息を1セットとして計3セット行うものとする. なお, この実験は他の瞬き促進方法における促進効果との比較をするため, 実験内容を統一してある. 今回実験で使用する, 我々が開発した瞬き促進

システムの瞬き検出率は 30fps の環境で 92.2%である。実験中のディスプレイには、作業課題とアバターを表示する。

〈3・1〉 被験者

被験者数は 20 名の大学生及び大学院生 (20 歳～28 歳の男性 20 名) を予定している。

〈3・2〉 作業課題

作業課題としてストループカラーワードテストを用いる。この課題では画面上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 (図 1 参照)。

4. まとめ

本論文では先ず、VDT利用者の瞬きを検出し瞬きを促進するシステムの必要性和実際に開発したシステムに使用した瞬き促進方法について述べた。しかし従来の方法では、ユーザーが警告に気が付かない、または煩わしさを感じるといった課題があることから、これらの課題を解決する新たな警告方法として、VDTユーザーの瞬きの逆特性のアバターやキャラクターによる警告方法を検討した。

今後は評価実験を実施し、利用者の作業中の負担度を測定するため、各条件の試行後にアンケートや簡易的なドライアイのチェックを行うことでシステム全体の評価を行い、他の警告方法の評価と比較する。

5. 参考文献

- [1] 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)
- [2] 厚生労働省：「平成 20 年技術革新と労働に関する実態調査結果の概況」, 厚生労働省報道発表資料 (2009)
- [3] Masunaga Optical Mfg Co., Ltd : “Wink Glasses”,
<http://www.masunaga1905.jp/brand/winkglasses/>,
CEATEC2009 (2009)
- [4] JIN CO.,LTD. : 「JINS MEME」,
<https://www.jins-jp.com/jinsmeme/product/>, (2014)
- [5] 株式会社インターメスティック : 「Zoff PC」,
<http://www.zoff.co.jp/>
- [6] 鶴岡浩平, 宮川達彦, 戸田健, 鄭一 : “Webカメラを用いた VDT 利用者瞬き促進システムの提案と検証”, 平成 25 年電気学会 C 部門大会講演論文



Figure2. The blink promotion by the avatar of eyes having the inverse characteristic of the VDT user's blink.

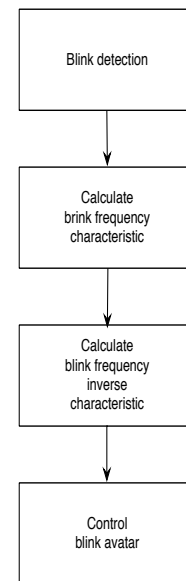


Figure3. The flowchart of the proposed system.



Figure. 4. The blink promotion by the character having the inverse characteristic of the VDT user's blink.

集, GS12-1 (2013)

- [7] Yuto Hojo, Kohei Tsuruoka, Takeshi Toda and Xinxin Liu : “Experiment of the VDT worker blink promotion using Web Camera,”, Proc. 2014 RISP Int'l Workshop on Nonlinear Circuits and Signal Processing (NCSP'14), pp. 709-712,(2014)