

Refereed Conference paper

タスクへの集中維持と癖の矯正促進を両立する 情報通知手法の提案

菊川 真理子^{†1} 金井 秀明^{†2}

本研究ではユーザが抱える癖を通知し、矯正する手法を提案・検討する。癖を矯正するためには、癖が発生した時にユーザが癖を認識し、矯正することが重要である。しかし、癖を認識するためにタスクを中断させてしまえば「タスクを遂行する」という本来の目的が果たせない。そのため、ユーザがタスクへの集中を維持しつつ、通知を認識して癖を矯正するシステムが必要である。本研究ではユーザが注視している対象に、癖の影響を連想するような視覚効果を加えることで癖の矯正を試みる。VDT (Visual Display Terminals) 作業時に発生する姿勢悪化という癖を対象に姿勢が悪くなると視界がぼやけるシステムを作成し評価を行った。その結果、提案手法は作業効率への影響が少なく、姿勢を矯正する効果あることが分かった。

The notification method maintaining concentration on task and facilitating the break of the habit

MARIKO KIKUGAWA^{†1} and HIDEAKI KANAI^{†2}

In this paper, we propose a method for breaking a user's habit in performing a task. To break bad habits, users have to recognize these when they occur. If users interrupt a task when recognizing a habit, their task concentration could be reduced. Therefore, we need a system that can maintain concentration and break habits. We propose a method that adds visual effects associated with bad habits to the effects observed by users. We targeted poor posture in a task with VDT. We implemented a system that produces a blur effect when users have poor posture. As a result, we observed that our system adjusted users' attitudes and but did not affect their concern with tasks.

1. はじめに

スポーツやVDT作業などのタスク遂行時において、人間は様々な癖を持っている。癖を矯正するのは難しく、一部の癖は矯正せずに放置しておくくと人体に悪影響を及ぼすものもある。癖の多くは無意識のうちに現れるもので、本人が気づくのは難しい。そのため、癖の矯正には、第三者から、癖が現れたことを何らかの方法で指摘してもらうことが重要である。

タスク遂行中のユーザに対し、癖の発生を通知することで、通知内容に応じてユーザが癖を矯正する効果が期待できる。一方、その通知によってタスクへの集中度が低下することがある。このようにタスク遂行中のユーザに対する通知が抱える課題は、ユーザに通知内容への対応を促す点と、タスクへの集中を維持させる点がある。従来タスク中における通知に関する研究では、これらの課題のうちどちらか一方のみを解決する手法が提案されてきた¹⁾²⁾。しかし、どちらか一方のみの解決ではタスク遂行中に発生する癖の矯正は難しい。癖の矯正のみを達成した場合、癖が発生するたびにタスクを中断して通知に対応しなければならぬ。癖には頻繁に起きるものがあるため、その度に通知をした場合タスクが度々中断され、結果として、タスクへの集中が妨げられる。一方、タスクへの集中維持のみを達成した場合、癖が発生しても矯正せずにタスクを遂行してしまう。癖というものは本人の意識にかかわらず発生するものであり、発生するたびに強化されているものである。そのため、癖が発生したら即座に矯正しなければ癖は強化される傾向にある。以上の理由により、タスク遂行中に発生する癖の矯正という目的を達成するためには、タスクへの集中を維持させる必要と、癖の発生と同時に通知を認識させて矯正を促す必要がある。

2. 提案手法

本研究ではVDT作業時に発生する癖の矯正として、姿勢の矯正を取り上げる。姿勢は頻繁に変化するため、姿勢が変化する度に通知によって作業を中断させると作業効率が低下すると考えられる。また、悪い姿勢は視力低下などに繋がる恐れ³⁾があるため、姿勢状況の通知によって矯正を促す必要がある。人間は「悪い姿勢」といった癖が出た時に「目が悪くなる」、「腰痛になる」といった長期的な影響より、「座りやすくなる」といった短期的な効果を得ることを優先する。「座りやすくなる」という効果は人間にとって好ましい結果である。そ

^{†1} 北陸先端科学技術大学院大学

Japan Advanced Institute of Science and Technology

^{†2} 北陸先端科学技術大学院大学 ライフスタイルデザイン研究センター

Japan Advanced Institute of Science and Technology Research Center for Innovative Lifestyle Design

のため、好ましい結果を得ようとして「悪い姿勢になる」という行動を繰り返してしまう。癖を治すためには、短期的な効果よりも「姿勢を治したくなる」という動機を強調する必要がある。

タスクを中断させない通知として、我々は操作性の変更に着目した。操作性はタスクの遂行しやすさの度合いを示す指標であり、タスクの内容には干渉しない。そのため、操作性を変更してもタスクの継続が可能である。また、タスクに集中しているユーザに通知を認識させるためには、ユーザにタスクに関連した状況の変化を提供する必要がある⁴⁾。例えば、ユーザがタスク中に見ている注視点をぼかして表示するといった方法で操作性を変更することで、ユーザが集中している対象に変化が与えられる。集中対象に変化が発生するため、ユーザは集中状態でも通知に気づくことができる。姿勢の変化時に「目が悪くなる」「腰痛になる」といった姿勢悪化の長期的結果を操作性の変更によって再現すれば、本来ならば長期的にしか得られなかった結果を短期的に実感でき、姿勢の変化を連想するのではないかと考えた⁵⁾。

操作性の変化を与える感覚器官は、本研究では PC 上で行う作業の多様性を考慮し、各作業で共通して用いられる視覚に着目した。姿勢悪化の長期的な効果で視界と関連するのは「視力悪化」である。姿勢変化時に「視力悪化」を連想するようなシステムがあれば、姿勢の悪化と視力悪化が結びつき、姿勢の矯正へと繋がるのではないかと考えた。視力の悪化をディスプレイ上で表現するために、表示内容をぼやけさせる。

以上の理由により、本研究では VDT 作業時における姿勢変化を対象としたディスプレイのぼやけによる通知手法を提案する。提案するシステムの概要を図 1 に示す。ユーザの姿勢が変化するとシステムが感知し、現在どのような姿勢であるかという姿勢情報をディスプレイに反映させる。ユーザはディスプレイに現れた姿勢情報を見て、姿勢を矯正する。

3. 関連研究

VDT 作業時における注視点への視覚提示による姿勢変更通知手法は、姿勢を表示内容の拡大によって通知するもの⁶⁾がある。この研究では表示内容の小ささから姿勢が悪くなると捉え、原因を排除するという目的で表示内容の拡大という通知手法を提案した。一方、本研究では癖によって姿勢が悪くなると捉え、ユーザが自分の姿勢を認識し、癖を治すという目的を掲げている。姿勢悪化という癖が発生したことを通知から連想するという効果を期待し、表示内容のぼやけによる通知手法を提案している。

タスク従事者に対し、タスクへの集中を維持させたまま振舞いを矯正させることを目的とし

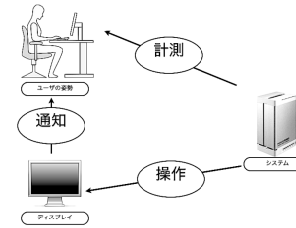


図 1 システム概要図
Fig.1 System overview

た研究では、危険情報の提示による化学実験従事者の安全技術向上支援システムがある⁷⁾。この研究では通知に曖昧さをもたせることで作業者に通知内容について考慮させ、最終的に作業者がシステム無しでも安全な作業が行えるように導いている。本研究では、ユーザの癖によって生じる「目が悪くなる」という長期的な影響を疑似体験させることで、ユーザの行動を改善するように導いている。

4. 実装

提案システムは、ユーザの姿勢状態をユーザとディスプレイの距離に同定する。つまり、ユーザとディスプレイの距離がある一定の距離より近くなったときに、姿勢が悪くなったと判断する。姿勢の状況に応じて、ユーザにそのことを通知する。システムは、ユーザとディスプレイの距離を検知する「距離検出部」、ユーザの姿勢状況を通知する「通知部」及び、それらを連動させる「連動部」で構成される。システムは MacOS 上で動作する。「距離検出部分」は C++ と Kinect⁸⁾ のライブラリである OpenNI で、「通知部」は Objective-C で、「連動部」は appleScript で実装した。

4.1 距離検出部

Kinect に搭載されている距離センサーによってユーザとディスプレイ間の距離を計測する。距離センサーが計測できる最短距離が 50cm であるため、Kinect をユーザから見てディスプレイより 50cm 後方に設置する。ディスプレイがユーザと Kinect の間を遮ってしまうため、Kinect を 40cm の高さの台の上に設置する。ユーザの些細な動きに反応しないよう、ユーザとディスプレイ間の距離をいくつかの段階に分けて捉える。VDT 作業のガイドライン⁹⁾によると、ディスプレイとユーザは 40cm 離れていなければならない。ディスプレイと

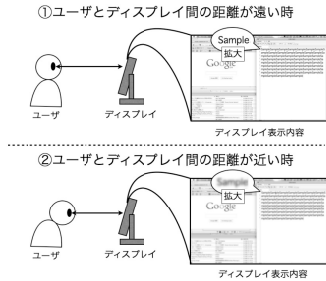


図 2 ユーザとディスプレイ間の距離とディスプレイ表示内容の連動
Fig. 2 Conjunction the distance between user and display and the display contents

ユーザの距離が 40cm の時を通知が発生しない距離とし、それより一定距離近くなるごとにグループを分けていく。距離が近いグループほど、より画面がぼやけて見える。ユーザとディスプレイの距離からユーザと Kinect の距離を求めた結果、ユーザと Kinect の距離が 94cm 以上の時に通知が発生しない距離グループ 0(以下 DG-0)、94cm から 89cm の時に距離グループ 1(以下 DG-1)、89cm から 84cm の時に距離グループ 2(以下 DG-2)、84cm から 79cm の時に距離グループ 3(以下 DG-3)、79cm から 74cm の時に距離グループ 4(以下 DG-4)、74cm から 69cm の時に距離グループ 5(以下 DG-5) と設定した。作業中にユーザとディスプレイ間の距離のグループ (以下 DG) が変化した場合、どのグループかという情報を添えて運動部を呼出す。

4.2 通知部

通知部では、距離検出部で計測した距離情報をユーザに通知する。ディスプレイと同じ大きさで、ガウシアンフィルタがかかったウィンドウを表示し、ディスプレイの表示内容をぼかす。ガウシアンフィルタは画像中の各座標において、周囲の画素を重みをつけた平均化することで作成される。平均化する画素の範囲を広くするとよりぼやけ、狭くするとはっきりと映るようになる。この範囲を「運動部」から操作できるようにし、ユーザとディスプレイ間の距離とぼやけ具合を関連づける (図 2)。

4.3 運動部

「距離検出部」で距離の変化が検知されると呼び出される。距離の情報を引数として受け取り、「通知部」を担当するアプリケーションを操作する。



図 3 閾値測定用システム外観

Fig. 3 Appearance of a system for measuring the threshold

5. 評価実験

評価実験では、予め各被験者に対して実験システムのキャリブレーションを行う。その後、本実験では、VDT 作業としてタイピング課題を行う。被験者は、姿勢状態に応じてシステムからの姿勢矯正の通知を受けながらタイピングを行う。被験者には、通知手法の説明と通知条件を事前に説明した。実験は、被験者は 10 人 (男性 9 人、女性 1 人、平均年齢 23.1 歳) で、実験の所要時間は平均 1 時間であった。

5.1 準備

どれくらいのぼやけ度合いからディスプレイの表示内容がぼやけていると認識されるかは人によって異なる。そのため、事前に認識できたぼやけ度合いを調査した。そのための調査システムを図 3 に示す。システムの中央左にガウシアンフィルタをかけていない絵、右に同じ絵にガウシアンフィルタをかけた絵を表示する。最初に右の絵にかかっているガウシアンフィルタのぼかし度合いはランダムである。被験者は 2 つの絵を見比べ、同じ絵だと感じたら「同じ」と書かれたボタンを、片方がぼやけていて 2 つの絵が異なる絵に見えたら「違う」と書かれたボタンをクリックする。「同じ」というボタンが押されたらそれまでよりぼかし度合いが強い絵を、「違う」というボタンが押されたらそれまでよりぼかし度合いが弱い絵をランダムで表示する。選択を重ねるうちにランダムで選択するぼかし度合いの範囲が狭まっていく。最終的に一つの絵が残るので、その絵のぼかし度合いを被験者の閾値とする。取得した閾値は、実験中に被験者とディスプレイの距離が姿勢検知される最小距離になった時、通知アプリケーションに適用される。閾値測定後、タイピング練習を一度行う。被験者は適当な文字列を書き写す。この時、Kinect が被験者を認識するかという確認をするために被験者の姿勢情報は取得するが、通知は行わない。

5.2 評価実験用 VDT 作業

実験は通知方法によって姿勢矯正にどのような影響が出るかを目的としている。姿勢というものは時間経過とともに崩れていくものであり、通常の作業では1回の姿勢の変化に10分以上の時間経過が必要である¹⁰⁾。更に、前屈姿勢になるだけではなく、後傾姿勢に変化する可能性もある。限られた時間中に通知アプリケーションを起動させ、それに対する反応を観察するためには、短時間で前屈姿勢になるタスクを設定しなければならない。探索や視標追跡を行うことで前屈姿勢を誘発することができるので、被験者にはこの2要素を含んだタスクを行ってもらおう¹¹⁾。予め行った実験によると、人によって探索と視標追跡のどちらが前屈姿勢を誘発するかは異なる。そのため、各被験者には探索タスクも視標追跡タスクも一通り行ってもらおう。実験では、被験者は以下の3つのタスクを行う。タスク中に解答に不安な箇所がある場合には、解答の見直しを可能とした。

(1) 数字の羅列を逆順で複写する

150字の数字の羅列を、右下から左上に向かって複写する。意味の無い数字の羅列を普段読みなれない方向で読むことで被験者に画面を凝視させ、前屈姿勢を引き出す。

(2) 数字の羅列の中から特定の数字をカウントする

150字の数字の羅列の中から、任意の1桁の数と任意の2桁の数をカウントする。多くの数字の中から特定の数字を探索させることで前屈姿勢を引き出す。今回の実験では1桁の数字は"3"に、2桁の数字は"16"に設定した

(3) 移動するテキストを複写する

画面内を移動する50字のテキストを複写する。テキストはx軸方向の移動、y軸方向の移動、回転移動をしながら、画面隅まで来たなら跳ね返る。移動が早すぎると認識を諦めて勘で書き込む恐れが、移動が遅すぎると画面を凝視しなくても複写できてしまう恐れがあるため、跳ね返るたびに速度を変動させる。テキストを視標追跡させることで前屈姿勢を引き出す。

5.3 通知手法

提案する通知システムの目的はメインタスクへの作業効率を低下させないことと、通知を認識させて癖を矯正させることである。この2つを評価するために、他の通知手法との比較を行う。以下の4つの通知手法で実験を行い、各手法のメインタスクへの作業効率と通知認識度を比較する。

通知手法 a 通知無し

被験者の姿勢が変化しても何も通知しない。通知が無い状態の作業効率と姿勢の変化を

計測する。

通知手法 b モーダルウィンドウが出現する

被験者の姿勢が前屈姿勢になっている間、最前面にウィンドウを表示させる。"OK"ボタンを押すことでウィンドウは消える。被験者はウィンドウが出現するたびに作業を中断してウィンドウを消さなければならないため、通知は認識するが作業効率は低下すると考える。

通知手法 c 周辺ウィンドウに表示する

複写元の文字を表示しているウィンドウ、複写先のエディタのウィンドウの他に、画面隅に姿勢の変化をメッセージで通知するウィンドウを配置する。被験者の視界の隅でメッセージが変化するので、作業効率に影響は無いが通知を認識されないと考える。

通知手法 d 提案手法

被験者の姿勢が前屈姿勢になると、被験者とディスプレイとの距離に応じて画面がぼやける。ぼやけても表示内容は認識可能であるため作業効率に影響は無く、また、被験者が注視している箇所に変化がおきるため通知を認識すると考える。

被験者は3つのタスクを4つの通知条件で行う。計12回タスクを行う。通知条件の順番はa,b,c,dかa,d,c,bのどちらかである。

6. 結果

5章で述べた評価実験の結果について述べる。提案手法では、タスクへの集中度合いを高く維持しながら、通知によって姿勢矯正が行われることを目指している。以下、実験結果として、タスクへの集中維持と通知による姿勢変化について述べる。

6.1 タスクへの集中維持

タスクへの集中が維持されたかを判断するために、タイピング作業の作業効率を計測した。タスク完了時間とタイピングの正答率について比較する。

(1) 解答時間による評価

各タスク遂行にかかった時間(秒数)の平均を通知手法ごとに表1に示す。同表より、全タスクの完了時間は、通知手法bで最も長く、通知手法dでは最も短かった。

(2) 正答率による評価

タスク1と3において、各被験者が「問題と一致した文字を打った字数」と「問題にある文字を見落とした字数」、「問題にない文字を打った字数」を求めた。各被験者がどのくらい正確に文字を打ったかを示す正答率を「((問題の字数)-(見落とした字数))/((問題の字数)+

謝って入力した字数)」によって求めた。また、タスク2において各被験者が解答した数と正解数の差を求めた。これらの値の平均値を、通知手法ごとに求めた(表2)。タスク1とタスク3の正答率は全ての通知手法で正答率が95%を超えている。タスク2では1桁の数字探索の時は数え間違いが最も多い通知手法dでも1文字程度に抑えられており、2桁の数字探索の時は全ての通知手法で数え間違いが0.2以下に抑えられている。

以上の結果より、通知手法dがタスク完了時間が短く、正答率では全手法ほぼ同じ水準にある。従って、通知手法dがタスクへの集中度合いが最も高いと考えられる。

6.2 姿勢変化

被験者が各タスクを行っている間、被験者とディスプレイの距離を計測した。4章で定めた距離グループに従い、各DGになった合計秒数と回数、一度そのDGになってから他のグループに移行するまでの秒数(以後、滞在時間と呼ぶ)(秒数/回数)を各通知条件ごとに集計した(表3)。

通知手法bではDG-0とDG-4における滞在時間が通知手法aでの同DGにおける滞在時間より長く、DG-1とDG-2、DG-3における滞在時間が通知手法aでの同DGにおける滞在時間より短い。通知手法cではDG-0とDG-2における滞在時間が通知手法aでの同

表1 各通知方法におけるタスク平均遂行時間(秒)

Table 1 The average of seconds of completing tasks in each notification method.

タスク	通知手法 a	通知手法 b	通知手法 c	通知手法 d
タスク 1	299.4	376.2	322.9	277.8
タスク 2	137.3	116.8	108.2	96.1
タスク 3	163.0	240.9	145.2	121.2
合計	599.6	733.9	576.2	495.0

表2 各通知方法におけるタスクごとの正答率

Table 2 A percentage of correct answers of each task in each notification method.

通知手法	タスク 1				タスク 2		タスク 3			
	一致数	見落数	誤入力数	正答率 (%)	一桁 (個数)	二桁 (個数)	一致数	見落数	誤入力数	正答率 (%)
a	149.4	0.8	4.4	96.6	0.3	0.2	49.2	0.8	0.6	97.2
b	148.4	1.6	1.7	97.8	1.0	0.1	48.4	1.6	0.3	96.3
c	148.3	1.7	1.5	97.9	0.7	0.1	48.8	1.4	1.0	95.3
d	148.0	2.0	2.3	97.2	1.1	0.1	49.3	0.7	0.2	98.2

小数点第2位を四捨五入

DGにおける滞在時間より長く、DG-1とDG-3における滞在時間が通知手法aでの同DGにおける滞在時間より短い。通知手法dではDG-0とDG-4、DG-5における滞在時間が通知手法aでの同DGにおける滞在時間より長く、DG-1とDG-2、DG-3における滞在時間が通知手法aでの同DGにおける滞在時間より短い。

7. 考 察

7.1 タスクへの集中維持度

正答率は通知手法間であまり差が出なかった(表2)。これは、被験者が解答に不安を感じた箇所に対して見直しを行ったからだと考えられる。見直しが行われると、その分タスク遂行に時間がかかってしまう。通知手法bでのタスク1と3遂行時に遂行時間が通知手法aの時より長い理由は見直しがよく行われたからではないかと推測できる。更に、被験者の中に「(タスク1の時に)タイピングする数字を部分的に記憶していたのに、(通知手法bで出現する)ウィンドウを消している間に忘れてしまった」と感想を述べている者がいる。他にも、「(タスク1やタスク3の時に)タイピング中に通知ウィンドウが出現し、アクティブアプリケーションが通知ウィンドウに切り替わった後にエディタをアクティブにするのが手間だった」という感想を得た。このように、通知手法bの時は見直しが行われた以外にも被験者がタスクに割っていた意識を通知に奪われたり、操作を妨害されることがあった。結果として何も通知が無い時よりタスク遂行に時間がかかってしまった。そのため、通知手法bはタスク1やタスク3のようなタイピングタスクを行っている時に作業効率を低下させたと考えられる。タスク2の遂行時には通知手法bでのタスク遂行時間は通知手法aの時より短い。これは、タスク2ではディスプレイの表示内容を鑑賞するのみで良いため、通知

表3 各通知方法における各距離グループの時間(秒数)と回数、滞在時間(時間/回数)

Table 3 The number of seconds, count and time of maintaining distance of each group of distance in each notification method.

DG	通知方法 a			通知方法 b			通知方法 c			通知方法 d		
	時間	回数	滞在時間	時間	回数	滞在時間	時間	回数	滞在時間	時間	回数	滞在時間
0	2603	350	7.44	7033	150	46.89	3466	362	9.57	3504	222	15.78
1	2691	337	7.98	292	121	2.41	1485	378	3.93	1268	242	5.24
2	501	187	2.68	11	9	1.22	194	50	3.88	154	70	2.20
3	180	84	2.14	3	2	1.54	4	6	0.67	15.5	15	1.03
4	0	0	0	0.5	1	0.5	0	0	0	6	6	1.00
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1.50

*滞在時間は小数点第3位で四捨五入

ウィンドウを消去した後にはアクティブアプリケーションを切り替えるといった操作を行う必要が無かったためだと考えられる。タスク2のような鑑賞タスクでは通知手法2のようなタスクの中断が必要な通知でも作業効率への影響は無いと考えられる。通知手法cではタスク1の時に通知手法aよりタスク遂行時間が長く、タスク2と3の時に通知手法aよりタスク遂行時間が短い。従って、通知手法cにはタスク2, タスク3のようなタスク遂行時に作業効率への影響は無いと言える。提案手法である通知手法dでは全てのタスクにおいて通知手法aより少ない秒数でタスクを遂行できている。そのため、通知手法dには今回の実験のようなタイピングタスク・鑑賞タスク遂行時に作業効率への影響が無いと言える。

7.2 姿勢変化

各通知手法内で、時間と回数が共に5%以下であるDGについては誤差として分析の対象外とした。通知手法aでは対象外となる距離グループは無く、通知手法bではDG-2(時間0.2%, 回数3%)(以下DG(時間, 回数)として記述する), DG-3(0.04%, 0.7%), DG-4(0.01%, 0.3%)を対象外とする。通知手法cではDG-3(0.08%, 0.8%)を対象外とする。通知手法dではDG-3(0.3%, 2.7%), DG-4(0.1%, 1%), DG-5(0.06%, 0.4%)を対象外とする。

DG-1以上の時に通知が発生する。何も通知が行われない通知手法aでの各DG滞在時間と通知手法ごとの各DG滞在時間を比較し、通知を受け取った時の被験者の挙動を分析する。通知手法bの分析対象DGであるDG-1は通知手法aの時より5.57秒短い。また、通知手法dの分析対象DGであるDG-1は通知手法aの時より2.74秒短く、DG-2は0.48秒短い。DG-1からの遷移先としては、通知手法bではDG-0が100%、通知手法dではDG-0が76%、DG-2が24%であり、高確率でDG-0に遷移している。通知手法bと通知手法dの時は通知が無い時よりも早く姿勢を正していることがわかる。一方、通知手法cの分析対象DGであるDG-1は通知手法aの時より4.05秒短く、DG-2は1.20秒長い。DG-2の時に姿勢を通知をしているにもかかわらず、通知が無い時よりも滞在時間が長い。よって、通知手法cによって姿勢を矯正されているとは言いがたい。

通知手法bのDG-1の時に通知手法aの同DGの時との滞在時間の差が一番大きく、最も姿勢矯正の効果が現れている通知だと言える。この時の滞在時間は姿勢矯正までの最短滞在時間である。通知手法cではDG-1, DG-2共に滞在時間が最短滞在時間より長く、通知手法bよりも姿勢矯正の効果が現れている通知だとは言いがたい。通知手法dではDG-1の滞在時間は最短滞在時間より長く、DG-2の滞在時間は最短滞在時間より短い。通知手法dの時はDGが近くなるほどぼかしの度合いが強くなっていく。そのため、DG-1でのぼかし度合いでは通知手法bほどの姿勢矯正効果は無いが、DG-1の時より少し強くしたDG-2での

ぼかし度合いでは通知手法bほどの姿勢矯正効果があるのではないかと考える。画面のぼかしによる通知には姿勢を矯正する効果があると言える。

8. まとめ

人の癖を矯正する事を目的に、タスク集中の維持と癖矯正促進の両条件を満たす通知手法を提案した。PC作業時における姿勢変化に焦点をしばり、ディスプレイ上の表示に変化を与えることで姿勢矯正を促した。姿勢悪化の影響である視力悪化をディスプレイ上で連想させることで姿勢の矯正に繋がるのではないかと仮定し、実験を行った。結果、作業効率に影響を与えないという効果と姿勢を矯正する効果が見られた。今後は、通知タイミングの変更による効果や、他のVDTタスク遂行時での影響、他の癖にも本手法が適用できるかを調査する。

参考文献

- 1) 村上 遥, 他, 危険アウェアネスのための不快なインタフェースの実装, インタラクシオン 2009, pp.141-142, 2009.
- 2) Maglio P. Paul, et al., Tradeoffs in Displaying Peripheral Information, CHI '2000 ACM, pp.241-248, 2000
- 3) 高橋 ひとみ, 「箸の持ち方」「鉛筆の持ち方」と「姿勢」と「視力」の関連, 桃山学院大学総合研究所紀要, 30(2), pp.1-11, 2003.
- 4) Stafford Tom, Webb Matt, 夏目大, MIND HACKS, オライリー・ジャパン, pp.159-161, 2005.
- 5) 杉山尚子, 行動分析学入門, 集英社, 2005
- 6) Harrison Chris, et al., Lean and Zoom: Proximity-Aware User Interface and Content Magnification, CHI 2008 Proceedings, pp.507-510, 2008
- 7) 宗官 祥史, 稲川 暢浩, 品川 徳秀, 江木 啓訓, 藤波 香織, 危険情報の提示による化学実験の安全技術向上支援原理の基礎検討, 情報処理学会インタラクシオン 2010, 2010.
- 8) Microsoft, Kinect, <http://www.xbox.com/ja-JP/kinect> (参照-2011-8-24)
- 9) 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, 2002
- 10) 小杉 勝己, 永池 俊也, 遠田 敦, 櫻村 奈美, 横田 善夫, 岡 正俊, 石川 弘二, 生原 悟, 林田 和人, 渡辺 仁史, 5001 VDT作業における着座姿勢の時系列変化に関する研究(建築計画), 研究報告集 II, 建築計画・都市計画・農村計画・建築経済・建築歴史・意匠 (74) p. 1-4, 2004
- 11) 標櫻 追跡動作時にみられる目と頭の協調運動 高橋 憲一, 鈴木 重男 (1987) 理学療法学 14 (1) p. 27-32