短 報

VDT 作業時間管理アプリケーションの導入が自覚症状に及ぼす影響

Effect of an application program for managing hours of working with visual display terminals (VDT) on computer-related subjective symptoms

宇田 賀津¹, 森岡 郁晴¹

¹和歌山県立医科大学大学院保健看護学研究科

Kazu UDA¹ and Ikuharu MORIOKA¹

¹Graduate School of Health and Nursing Science, Wakayama Medical University

(産衛誌 2018; 60(4): 94-98)

doi: 10.1539/sangyoeisei.2017-031-C

キーワード: Application program, Computer work, Subjective symptom, Visual display terminals (VDT), Work control

I. はじめに

近年, IT 化が急速に進歩し, VDT (Visual Display Terminals) が広く職場に導入されてきた. 厚生労働省の「技術革新と労働に関する実態調査¹⁾」によると, コンピュータ機器を使用している事業所の割合は急速に増加している. 現代の就労環境において VDT 作業は欠かせないものであるが, それに伴う健康への影響が懸念され

る²⁾.

VDT 作業による健康障害は, 同じ作業を長時間行うことによる身体的疲労や精神的疲労であり, これまで VDT 作業が及ぼす健康障害³⁻⁹⁾や, それらの健康障害を改善するための方法^{3, 10-12)}, 健康障害を予防するための休息の効果^{13, 14)}について数多く報告されている. 一連続作業時間後に小休止をとることが望ましいが, VDT 作業時間管理対策を行っている事業所の割合は 10.3% である¹⁾. 作業管理として, VDT 作業中に定期的に小休止をとることができるような取り組みが必要である.

そこで, VDT 作業中に小休止を知らせる VDT 作業時間管理アプリケーションの導入により, 作業者の自覚症状が軽減するかどうかを明らかにすることを目的として本調査を実施した.

II. 対象と方法

1. 対象

近畿県内にある企業 A 社において, 1 日の主な業務がパソコン作業である社員 53 名を対象に調査を行った.

2. VDT 作業時間管理アプリケーション

本研究で用いた VDT 作業時間管理アプリケーションは, M2M テクノロジーズ株式会社が制作・開発した「VDT Private Eye¹⁵⁾」(以下 VDT アプリと記す)であった. VDT アプリは, キーボードの入力やマウスの動きを Operating System よりイベントとして通知を受け, 同通知をもとに作業休止タイマーが進行・停止する機能を有している. 一連続作業時間が 60 分になると, パソコンモニター上に VDT アプリの画面が自動で立ち上がり, 小休止の時間であることを知らせるため, 一時的に作業が中断される.

3. 方法

調査には質問紙を用いた. 施設担当者は対象者へ質問紙を配布し, 対象者は質問の回答 (入力データ) を施設担当者にメールで送信する方法で回収した. 調査は無記名で行ったが, VDT アプリの導入前後の比較を行うために, 社員番号の記載を依頼した. 社員番号は, 施設担当者が調査用 ID に変換した.

VDT アプリ導入前の調査は 2015 年 7 月に行い, 導入後の調査は 2 か月後の 9 月に行った. この間に, 社員は交代しながら夏季休暇を取得している. また, VDT の作業時間に係る特別な指導等は行われていない.

VDT アプリ導入前の調査内容としては, 属性として性別, 年齢, 勤務時間, 仕事の忙しさ, 作業の種類などについて調査した. VDT 作業については, 1 週間あたりの作業日数や 1 日の平均作業時間, 長い時の 1 日作業時

2017 年 10 月 18 日受付; 2018 年 4 月 11 日受理

J-STAGE 早期公開日: 2018 年 6 月 5 日

連絡先: 森岡郁晴 〒641-0011 和歌山県和歌山市三葛 580 番地
和歌山県立医科大学大学院保健看護学研究科

Correspondence to: Ikuharu Morioka, Graduate School of Health and Nursing Science, Wakayama Medical University, 580 Mikazura, Wakayama 641-0011, Japan

(e-mail: moriokai@wakayama-med.ac.jp)

間、1 回あたりの平均作業時間、長い時の 1 回作業時間、作業中の小休止の有無、小休止に対する意識について調査した。

VDT 作業者の身体的不調は、眼の痛みや疲れなどの眼症状、くびや肩のこり・痛みなどが多いことから⁴⁾、自覚症状としては、最近 1 か月の眼や筋・骨格系の自覚症状、精神的な疲労などの 25 項目を採用した。回答は「ない」「気になるほどではない」「気になる」「仕事や生活に差し支える」の 4 件法で求めた。

導入後の調査内容は、導入前の調査内容に加え、眼や筋・骨格系、精神疾患などの病歴の有無や VDT アプリ導入後の利用頻度や作業の邪魔になったかどうか、VDT アプリが鳴った時の小休止の有無について調査した。

4. 解析方法

VDT アプリ導入前後における VDT 作業状況や自覚症状などの比率の比較にはマクネマー検定を行った。統計解析ソフトは、SPSS ver 23 for Windows を用い、有意確率は 5% 未満とした。

5. 倫理的配慮

対象施設の担当者に対し研究の趣旨について説明を行い、研究協力を依頼した。対象者には、研究の趣旨や自由意思による参加であること、研究への不参加や途中離脱があっても不利益を被らないこと、無記名での回答であるが VDT アプリ導入前後を比較するために社員番号の記載が必要であること、データは研究以外で使用しないこと、データの解析は統計学的処理を行い、企業や個人が特定されることはないこと、回答をもって研究参加に同意を得たと判断することについて記載した文書を添付した。

本研究は、和歌山県立医科大学倫理委員会において承認後、実施した。

III. 結 果

1. 属性

VDT アプリ導入前の入力データの回収数は 53、導入後は 40 であり、導入前後で比較可能な 39 を有効回答数とした（有効回答率 73.6%）。

対象者（導入前）は、男性が 76.9% で多く、年齢は 30 歳以上 50 歳未満が 64.1% で半数以上を占めていた。作業の種類については（複数回答）、文章作成やメール受信などの対話型が 90.5%、機器の操作などのその他の型が 41.5%、プログラム作成などの技術型が 39.5% であった。1 日あたりの勤務時間や仕事の忙しさは導入前後に有意な差がなく、1 日あたりの勤務時間は、8-10 時間が導入前 61.5%、導入後 53.8% と最も多く、仕事の忙しさは「とて

も忙しい」「まあまあ忙しい」と回答した者が導入前 74.3%、導入後 78.9% であった。

2. VDT 作業の状況

VDT アプリ導入前後における VDT 作業の状況について比較すると（表 1）、1 週間あたりの作業日数、1 日の作業時間、1 回あたりの作業時間、作業中の小休止の有無や小休止に対する意識に差はみられなかった。

3. VDT アプリの利用頻度と VDT アプリによる小休止

VDT アプリの利用頻度については、週に 4-5 回利用している者が 82% で最も多かった。VDT アプリの利用が VDT 作業の邪魔になったと回答した者が 51.3% で最も多かった。VDT アプリが鳴った時の小休止の有無については「どちらともいえない」が 46.2% で最も多く、「あまり小休止しなかった」が 37.5%、「ほとんど小休止した」が 10% であった。

4. 最近 1 か月の自覚症状

VDT アプリ導入前後における最近 1 か月の自覚症状を比較すると（表 2）、「眼が充血する」「くびや肩がこる」「眠りが浅い」の 3 項目で有意な差が認められた。「眼が充血する」については、導入後に「症状がない」者が減少し、「気になるほどではない」者が増加したが、視力低下やドライアイなどその他の眼症状について変化はみられなかった。「くびや肩がこる」「眠りが浅い」については、導入後に「気になる」者が減少し、「気になるほどではない」者が増加した。

IV. 考 察

1. VDT 作業および VDT アプリ利用の状況

対象者は主な業務が対話型の VDT 作業であり、1 日あたりの勤務時間が 8-10 時間の者が最も多く、仕事の忙しさは「とても忙しい」「まあまあ忙しい」と回答した者が 7 割以上であったことから、長時間の VDT 作業を要する労働環境といえる。

VDT 作業の状況については、VDT アプリ導入前後における作業日数や作業時間に差がなかったことから、導入前後において労働環境に大きな差はないと考えられる。

VDT アプリの利用頻度については、対象者の 8 割以上が週に 4-5 回利用しており、VDT アプリの利用が VDT 作業の邪魔になったと回答した者が最も多かった。VDT アプリ導入前後において、小休止の有無や小休止に対する意識に差はみられず、VDT アプリの利用により小休止をしたと回答した者は 1 割であった。しかし、対象者の 8 割以上が VDT アプリを週に 4-5 回利用して

表 1. VDT アプリ導入前後における VDT 作業の状況

		導入前 (人)	導入後 (人)	p
1 週間あたりの作業日数	0-1 日	0	0	0.157
	2-3 日	1	1	
	4-5 日	31	28	
	6 日	6	10	
	無回答	1	0	
1 日の平均作業時間	1 時間以内	0	0	0.102
	1-2 時間	1	2	
	2-4 時間	3	4	
	4 時間以上	35	33	
長い時の 1 日作業時間	1 時間以内	0	0	0.180
	1-2 時間	0	1	
	2-4 時間	1	2	
	4 時間以上	38	36	
1 回あたりの平均作業時間	1 時間以内	5	5	0.090
	1-2 時間	15	18	
	2-4 時間	13	10	
	4 時間以上	6	6	
長い時の 1 回作業時間	1 時間以内	2	2	0.523
	1-2 時間	9	7	
	2-4 時間	7	11	
	4 時間以上	21	19	
作業中の小休止の有無	ほとんどとらない	12	10	0.167
	どちらともいえない	17	18	
	とっている	10	11	
小休止に対する意識	意識していない	18	17	0.685
	どちらともいえない	14	10	
	意識している	5	11	
	無回答	2	1	

p; マクネマー検定 (無回答を除いて実施)

おり、約半数の者が作業中に VDT アプリが鳴ることを邪魔に感じていた。このことから、一時的ではあるが作業の中断を余儀なくされる状況になり、操作が止まる程度の小休止が生じていたものと考えられる。

2. VDT アプリ導入前後における自覚症状の変化

VDT アプリ導入前後における最近 1 か月の自覚症状を比較すると、「眼が充血する」「くびや肩がこる」「眠りが浅い」の 3 項目において有意な差が認められた。

VDT 作業者の眼症状についてこれまでも報告されているが、「眼が充血する」はドライアイや眼の疲れ、乾燥など複数の症状を合併している⁶⁾。しかし今回の調査においては、「症状がない」者が導入後に減少し、「気になるほどではない」者が増加したが、視力低下やドライアイなどその他の眼症状について変化はみられず、今回の症状は軽症または一時的なものであると考える。眼症状の原因として、まばたき回数の減少や空調設備からの風が直接眼にあたること、パソコン画面と書類を交互に見る場合、それぞれの明るさが大きく異なることなどが考

えられており³⁾、VDT 作業の時間管理に加えて、このような原因に対する取り組みも重要である。猫背姿勢で作業をするなど姿勢が悪い者に眼症状や肩こりなどの症状がみられたという報告¹⁶⁾もあり、作業時の姿勢の改善も重要といえる。

「くびや肩がこる」については、VDT 作業そのものの他にも姿勢およびその持続時間が影響するとされており^{3, 16)}、くびや肩の症状に影響する姿勢としては、頭を前に大きく傾けることやキーボードを打つ時に腕や手首をのせる支持台がないこと、同一の姿勢を続けることが影響していると考えられる。VDT アプリを利用することで、一時的に操作が止まることに伴う小休止が姿勢を変えることにつながり、くびや肩の症状が緩和したと考えられる。

不眠症状は、身体的疲労に加えて作業の単調さ、責任の大きさ、人間関係の難しさなどの精神的疲労が複雑に絡み合って生じる場合が多い³⁾が、事務系職員の VDT 作業時間との関連も報告されている¹⁷⁾。今回、VDT アプリを使用することにより、「眠りが浅い」の程度に改善が

表 2. VDT アプリ導入前後における最近 1 か月の自覚症状

		導入前 (人)	導入後 (人)	<i>p</i>			導入前 (人)	導入後 (人)	<i>p</i>
眼が疲れる	ない	6	7	0.763	眠りが浅い	ない	13	14	0.033
	気になるほどではない	11	7			気になるほどではない	12	15	
	気になる	20	23			気になる	12	9	
	生活や仕事に差し支える	2	1			生活や仕事に差し支える	2	0	
	無回答	0	1			無回答	0	1	
眼が充血する	ない	23	13	0.012	休んでも疲れがとれない	ない	8	8	0.083
	気になるほどではない	8	16			気になるほどではない	10	13	
	気になる	8	9			気になる	16	14	
	生活や仕事に差し支える	0	0			生活や仕事に差し支える	5	3	
	無回答	0	1			無回答	0	1	
眼がかすむ	ない	17	13	0.334	指や手、腕が痛い	ない	25	22	0.346
	気になるほどではない	11	13			気になるほどではない	10	9	
	気になる	10	12			気になる	4	6	
	生活や仕事に差し支える	1	0			生活や仕事に差し支える	0	1	
	無回答	0	1			無回答	0	1	
視力が低下した	ない	15	14	0.109	指や手、腕がしびれる	ない	29	24	0.346
	気になるほどではない	9	14			気になるほどではない	9	10	
	気になる	12	8			気になる	1	3	
	生活や仕事に差し支える	3	2			生活や仕事に差し支える	0	1	
	無回答	0	1			無回答	0	1	
ドライアイ	ない	22	18	0.366	指や手、腕が疲れる	ない	25	22	0.359
	気になるほどではない	8	11			気になるほどではない	9	10	
	気になる	9	9			気になる	4	5	
	生活や仕事に差し支える	0	0			生活や仕事に差し支える	1	0	
	無回答	0	1			無回答	0	2	
眼の奥が痛い	ない	23	19	0.305	くびや肩がこる	ない	6	5	0.007
	気になるほどではない	10	12			気になるほどではない	7	14	
	気になる	5	6			気になる	19	16	
	生活や仕事に差し支える	1	1			生活や仕事に差し支える	7	3	
	無回答	0	1			無回答	0	1	
物がだぶって見える	ない	24	20	0.257	くびや肩がだるい	ない	11	12	0.103
	気になるほどではない	7	9			気になるほどではない	9	14	
	気になる	7	7			気になる	14	9	
	生活や仕事に差し支える	1	1			生活や仕事に差し支える	5	3	
	無回答	0	2			無回答	0	1	
物がぼやける・かすむ	ない	18	16	0.449	くびや肩が痛い	ない	15	17	0.166
	気になるほどではない	9	9			気になるほどではない	7	8	
	気になる	11	11			気になる	11	9	
	生活や仕事に差し支える	1	1			生活や仕事に差し支える	6	4	
	無回答	0	2			無回答	0	1	
眼がヒリヒリする	ない	30	24	0.054	背中が疲れる	ない	17	16	0.813
	気になるほどではない	6	9			気になるほどではない	13	12	
	気になる	3	4			気になる	7	8	
	生活や仕事に差し支える	0	1			生活や仕事に差し支える	2	1	
	無回答	0	1			無回答	0	2	
まばたきが多い	ない	22	17	0.096	背中が痛い	ない	22	22	0.417
	気になるほどではない	11	12			気になるほどではない	9	9	
	気になる	4	7			気になる	6	7	
	生活や仕事に差し支える	2	1			生活や仕事に差し支える	2	0	
	無回答	0	2			無回答	0	1	
頭痛がする	ない	20	16	0.417	腰が疲れる	ない	12	15	0.146
	気になるほどではない	4	7			気になるほどではない	10	12	
	気になる	13	12			気になる	17	11	
	生活や仕事に差し支える	2	2			生活や仕事に差し支える	0	0	
	無回答	0	2			無回答	0	1	
いらいらする	ない	12	14	0.335	腰が痛い	ない	16	18	0.103
	気になるほどではない	14	13			気になるほどではない	7	13	
	気になる	11	8			気になる	15	7	
	生活や仕事に差し支える	2	2			生活や仕事に差し支える	0	1	
	無回答	0	2			無回答	1	0	
寝つきが悪い	ない	19	18	0.302					
	気になるほどではない	11	13						
	気になる	7	6						
	生活や仕事に差し支える	2	0						
	無回答	0	2						

p；マクネマー検定（無回答を除いて実施）

みられた。小休止の取得による一連続作業時間の制限と不眠症状との関連を示す研究は、他に見あたらない。ただ、本研究で用いた睡眠に関する項目は「寝つきが悪い」と「眠りが浅い」のみであり、対象者数も少ないため、小休止による不眠の改善効果と解釈するには限界がある。

3. 本研究の限界と今後の課題

本研究の限界と今後の課題としては、今回は1施設の調査であったことから、今後は対象施設を増やし調査していく必要があると考える。今回の調査ではVDTアプリ導入前後における勤務時間や仕事の忙しさ、VDT作業の状況など労働環境について確認したが、自覚症状には労働以外の日常生活の影響も大きいと考えられる。そのため、今後は休暇取得状況など日常生活の影響についても調査し、検討していく必要がある。また、継続してVDTアプリを利用し、小休止に対するVDT作業者の意識を高め、作業中の小休止を推進していくことが、VDT作業による身体不調の予防につながると考えられる。

V. 結 語

本研究において、VDTアプリの導入後は、導入前に比べて「くびや肩がこる」「眠りが浅い」の自覚症状に改善がみられた。

VDTの時間管理は、作業員への教育だけでは順守することが難しい場合が多い。本研究の結果から、教育に加えて、VDTアプリのように工学的な対策など、形あるものや具体的な行動に結びつくようなものが効果的であることが示唆された。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 厚生労働省. 平成20年技術革新と労働に関する実態調査. [Online]. [cited 2018 Jun. 13]; Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/saigai/anzen/08/>
- 岩崎明夫. 労働衛生対策の基本13 VDT作業とその対策. 産業保健 21 2017; 89: 12-15.
- 中央労働災害防止協会. VDT作業の労働衛生実務—厚生労働省ガイドラインに基づくVDT作業指導者用テキスト. 東京：中央労働災害防止協会, 2011.
- 岩切一幸, 毛利一平, 外山みどり, ほか. VDT作業者の身体的疲労感に影響する諸因子の検討. 産業衛生学雑誌 2004; 46(6): 201-212.
- 鶴原亜紀, 井戸啓介, 北島洋樹. 高齢 VDT 作業員の作業実態と疲労自覚症状. 労働科学 2003; 79(1): 1-16.
- Kawashima M, Yamatsuji M, Yokoi N, et al. Screening of dry eye disease in visual display terminal workers during occupational health examinations: The Moriguchi study. J Occup Health 2015; 57(3): 253-258.
- Kim JJ, Lee KJ. Fatigue subjective symptoms and risk factors in bank workers with VDT. J Prev Med Public Health 2005; 38(1): 45-52.
- Giahi O, Shahmoradi B, Barkhordari A, et al. Visual Display Terminal use in Iranian bank tells: Effects on job stress and insomnia. Work 2015; 52(3): 657-662.
- Klussmann A, Gebhardt H, Liebers F, et al. Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: A cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations. BMC Musculoskelet Disord 2008; 9: 96.
- 坂巻一弥, 根岸 功, 渡邊大貴, ほか. VDT 作業における眼精疲労と肩こりに対する鍼治療の効果. 東洋療法学校協会学会誌 2015; 38: 119-122.
- 井垣通人, 阪本一朗. VDT 作業員の蒸しタオル装用による目の愁訴, 視機能, 作業効率改善効果. 日本職業・災害医学会誌 2014; 62(1): 8-16.
- 菊池友和, 山口 智, 五十嵐久佳, ほか. VDT 作業員に対する鍼治療効果 QOL と作業能力に及ぼす影響. 日本鍼灸学会雑誌 2011; 61(1): 51-58.
- 猪股久美, 齋藤やよい. VDT 作業における静的および動的作業休止による疲労回復の比較. お茶の水看護学雑誌 2008; 2(1): 23-31.
- Ronald De Vera Barredo, Kelly M. The effects of exercise and rest breaks on musculoskeletal discomfort during computer tasks: An evidence-based perspective. J Phys Ther Sci 2007; 19(2): 151-163.
- VDT Private Eye. [Online]. [cited 2018 Jun. 13]; Available from: URL: <http://m2mtech.jp/project/pe01.html>
- 牧 祥, 榎原洋子, 久永直見. 大学および附属学校の教員と事務職員の VDT 作業と眼および筋骨格系自覚症状に関する研究. 労働科学 2013; 89(3): 102-111.
- Nakazawa T, Okubo Y, Suwazono Y, et al. Association between duration of daily VDT use and subjective symptoms. AJIM 2002; 42(5): 421-426.