

原 著

VDT 作業従事者の健康診断個人票からみた VDT 関連愁訴・視力及び評価の分析

東 玲 子^{1,2)} 金 山 正 子^{1,2)} 杉 洋 子¹⁾
田 中 愛 子¹⁾ 中 尾 久 子¹⁾ 芳 原 達 也¹⁾

1) 山口大学医学部公衆衛生学教室

2) 山口大学医療技術短期大学部看護学科

Analysis of subjective symptoms, visual acuity and judgment of VDT workers

Reiko Azuma^{1,2)} Masako Kanayama^{1,2)} Youko Sugi¹⁾
Aiko Tanaka¹⁾ Hisako Nakao¹⁾ Tatsuya Houbara¹⁾

1) Department of Public Health, Yamaguchi University School of Medicine

2) Department of Nursing, Yamaguchi University School of Allied Health of Sciences

要 約

本研究は、VDT 作業に伴う健康への影響を明らかにするために、某公的機関の VDT 作業従事者健康診断の受診者1198人の個人票（自覚症状、作業時間数、検査結果、判定を含む）を分析した。全受診者からみた自覚症状は、男性に比較して女性で有意に高かった。層化無作為抽出法で抽出した男性200人の分析では、眼症状が最も強く、次いで筋骨格系症状、精神神経症状の順であった。具体的には、「視力が落ちた」「目が疲れる」「肩こり」「首こり」である。作業時間別では、長時間従事者で自覚症状が強く、筋骨格系症状に有意差があった。特に4時間以上の従事者で顕著であった。年齢別では、近方視力に有意差があり、項目の「目がかすむ」「気が散る」は得点数は高くないが40歳代で有意に高かった。近方視力は40～50歳代で有意に低く、判定には年齢と近方視力が強く相関しており、加齢現象の老視が判定に影響していることが示された。
(臨床環境 9 : 15～21, 2000)

Abstract

We reviewed records of 1198 visual display terminals (VDT) workers to reveal the influence of VDT on their health. The records contained sex, age, eye symptom, musculoskeletal symptom, psychological-neurological symptom, work-time of VDT and short-distant visual acuity. Significant symptom derived from VDT occurred in women more often than men.

The most significant symptom was eye symptom in 200 men who were selected by stratification random sampling method, followed by musculoskeletal symptom and psychological-neurological symptom,

受付：平成12年1月5日 採用：平成12年5月2日

別冊請求宛先：東 玲子

〒755-8554 宇部市南小串1-1-1 山口大学医療技術短期大学部看護学科

Received : January 5, 2000 Accepted : May 2, 2000

Reprint Requests to Reiko Azuma, Department of Nursing, Yamaguchi University School of Allied Health of Sciences, Minami Kogushi 1-1-1, Ube, Yamaguchi 755-8554 Japan

such as diminished visual acuity, eye strain, shoulder and neck stiffness.

Longer work-time, especially more than 4 hours, caused significantly more musculoskeletal symptoms. Eye-strain and diminished concentration increased significantly with people in their forties.

Significant disturbance of short-distance visual acuities were deserved in 40s and 50s.

However, such disturbance was well correlated with age, suggesting age affects the disturbance of short-distance visual acuity. (Jpn J Clin Ecol 9: 15~21, 2000)

《Key words》 VDT worker, subjective symptoms, visual acuity, judgment

I. 緒言

職場への OA 機器の普及は急速に進行しており、それに伴う visual display terminal (VDT) 作業の健康への影響が懸念されている。この問題に関しては既に世界各国で研究に取り組みされており、作業環境、作業条件、人間工学的要件などの健康影響要因に関するものや視覚疲労や筋骨格系疲労、精神神経系の疲労など健康障害に関する報告^{1~11)}が多数ある。しかし、VDT 作業の健康影響に関連する問題は完全に解明されているとはいえず、今後の継続的な観察・研究が必要とされている。その中で、VDT 作業従事者の健康管理として、労働省労働基準局長通達「VDT 作業のための労働衛生上の指針について」¹²⁾ (1985年)に基づいて VDT 作業従事者健康診断が各職域で実施されている。本研究は、この健康診断の受診票から VDT 従事者の自覚症状及び視力を VDT 作業従事時間と年齢の視点から分析し、さらに健康診断の判定状況との関連を明らかにした。

II. 方法

某行政機関の職員で1997年度の VDT 作業従事者健康診断を受けた1,198人が調査対象である。

まず、VDT 作業従事者健康診断の全受診者の概要を明らかにした。次いで、本研究の視点である作業時間を均等にするために、作業時間を4段階に分け層別無作為抽出法で各50人ずつの200人を抽出した。尚、健康診断受診者に占める女性の割合が有意に少なかったことから群間の均質性を得るためにこの場合は女性を除外した。作業時間は各受診者が日々の記録から集計して年間の作業時間として申告したものである。年間の勤務日数

を240日として1日の作業時間数に換算して、1時間未満 (A群)、1~2時間 (B群)、2~4時間 (C群)、4時間以上 (D群) の4群各50例宛に分類した。年齢は20代、30代、40代、50代の4群に分けた。定期健康診断者の検査項目は、自覚症状の問診、5m視力、近方視力 (50cm) 及び乱視検査に限られているために、分析対象変数は自覚症状、5m視力、近方視力 (50cm) 及び後述の判定に限定した。自覚症状は、眼症状群 (5項目)、筋骨格系症状群 (5項目)、精神神経系症状群 (4項目) の3群に分類し (表1A)、各項目の愁訴程度を3、2、1の3段階で点数化した。5m視力、近方視力 (50cm) は裸眼視力および矯正視力を採用した。判定は、要経過観察と要精密検査をまとめて異常ありとし、異常なしとの2群に分けた。分析には SPSS 統計ソフトを用いて平均値の比較は二元配置分散分析、一元配置分散分析 (多重比較: Tukey)、および t 検定を行い、比率の比較はカイ二乗検定を行った。項目間の相関には pearson の相関係数を用いた。それぞれ $p < 0.05$ を有意とした。

III. 結果

1. 全 VDT 健康診断受診者の概要

VDT 健康診断受診者1,198人のうち男性は1,029人 (86.0%)、女性169 (14.1%) 人であり、男性が多数を占めた。年齢は20歳から60歳に及び、男性の平均年齢は 35.5 ± 9.6 (S.D.)、女性は 35.1 ± 10.9 (S.D.) 歳であった。全 VDT 作業者の年間従事時間は、0時間から3,120時間 (1日あたり0~13時間) に及び大きな個人差があった。1日1時間未満が57.3%と多数を占め、次いで1

表1 A VDT 作業従事者 (男性) の自覚症状の一元配置分散分析結果

自覚症状	作業時間別		年代別	
	F 値	有意確率	F 値	有意確率
目が疲れる	2.839	*0.039	0.676	0.568
目がかすむ	2.023	0.112	3.343	*0.020
視力がおちた気がする	1.717	0.165	2.040	0.110
目が痛い	1.063	0.366	1.740	0.160
まぶたや筋肉がピクピクする	1.911	0.129	1.399	0.244
眼症状群	2.578	0.055	1.267	0.287
肩がこる	3.592	**0.009	1.369	0.253
首がこる	1.851	0.139	1.328	0.266
腕がだるい	3.805	*0.011	1.459	0.227
手、指がだるい	1.928	0.126	1.870	0.136
腰がだるい	1.278	0.283	0.692	0.558
筋骨格系症状	3.733	*0.012	1.671	0.175
気がちる (根気がなくなる)	1.029	0.381	3.029	*0.028
めまい、立ちくらみがする	1.470	0.224	0.131	0.942
胃、腸が悪い	1.787	0.151	1.854	0.139
眠れない	0.473	0.702	0.483	0.694
精神神経症状	1.329	0.266	1.943	0.124

表1 B VDT 作業従事者 (男性) の視力の一元配置分散分析結果

自覚症状	作業時間別		年代別	
	F 値	有意確率	F 値	有意確率
5 m視力 (右)	0.543	0.653	3.316	*0.021
5 m視力 (左)	1.124	0.340	2.210	0.088
近方視力 (右)	4.944	**0.002	32.206	***0.000
近方視力 (左)	2.714	*0.046	31.149	***0.000

～2時間が26.1%、2～4時間(12.4%)、4～13時間(4.3%)と続いていた。全対象者の年代割合は20代(36.6%)が最も多く、30代(30.6%)、40代(23.5%)、50代(9.3%)の順であった。年代別の年間平均作業時間は30代が最も長く337±17.9(S.E.)時間、次いで40代、20代、50代と続いた。30代と20代には有意差があった(p=0.025)。

全 VDT 健康診断受診者の年齢および自覚症状

の性別比較を表2に示す。年間平均作業時間は男性352.6±11.9(S.E.)時間、女性220.3±15.2(S.E.)時間であり、男性が有意に長時間であった(p<0.001)。自覚症状では、眼症状群、筋骨格系症状群、精神症状群の3群とも女性の訴えが強く両者間に有意差があった(p<0.001)。視力は5m視力、近方視力とも有意差はなかった。

表2 全対象者の作業時間・年齢及び自覚症状の性別比較

	男 性	女 性	t 値	有意水準
	平均 (s. e.)	平均 (s. e.)		
作業時間(h/y)	352 (11.9)	220 (15.2)	4.892	p<0.001
平均年齢	35.5 (0.3)	35.1 (0.84)	0.488	p=0.626
眼 症 状	7.31 (0.08)	8.04 (0.17)	-3.817	p<0.001
筋骨格系症状	6.73 (0.07)	7.64 (0.19)	-5.286	p<0.001
精神神経症状	6.13 (0.06)	6.65 (0.14)	-3.803	p<0.001

2. 層別無作為抽出した対象者の分析

層別無作為抽出した対象者の自覚症状は、「視力が落ちた」、「目が疲れる」、「肩こり」、「首こり」、「目がかすむ」、「腰がだるい」、「気が散る」、「胃腸がわるい」の順に高得点であった。自覚症状群では、眼症状群の平均値が 7.70 ± 0.15 (S.E.) と最も強く、次いで筋骨格系症状群 6.9 ± 0.14 (S.E.)、精神神経症状群 6.23 ± 0.11 (S.E.) の順であり、これらすべての群間に有意差があった。

1) 作業従事時間と自覚症状及び視力の関係

作業時間別にみた自覚症状と視力の分析を表1 A、表1 Bと図1に示した。一元配置分散分析で筋骨格系症状群 ($P=0.012$) と近方視力の右 ($p=0.002$)、左 ($p=0.046$) に有意差がみられた。筋骨格系症状群の多重比較では4時間以上のD群が最も高値 7.56 ± 0.31 (S.E.) を示した。最も低値はB群 6.4 ± 0.23 (S.E.) であり、次いでA群であった。D群とB・A群間に有意差があった ($p=0.014$, $p=0.046$)。筋骨格系症状群の項目では、「肩こり」(1.66)、「首こり」(1.63) が高値を示した。「肩こり」、「腕がだるい」の2項目は群間に有意差がみられ、「肩こり」はD群、「腕がだるい」はC群が最も強く、いずれもA・B群との間に有意差を示した。

眼症状群は最も高値の症状群であり、作業時間の群間の有意確率は $p=0.055$ であった。4時間以上のD群が最も高値 8.28 ± 0.31 (S.E.) を示し、

A群は 7.2 ± 0.27 (S.E.) と最も低値であった。眼症状群の項目では「視力が落ちた気がする」が最も高値1.91を示し、次いで「目が疲れる」であった。「目が疲れる」はD群が最も高値でA群との間に有意差があった ($p=0.039$)。

精神神経症状群は作業時間の群間に有意差はなく、各項目の値も1.38以下の低値であった。

近方視力 (50cm) は左右とも群間に有意差がみられ ($p=0.46$)、($p=0.002$)、左右ともD群がA・B群に比較して有意に高値であった。これは作業時間の長いD群の近方視力がよく、作業時間の少ないB・A群の近方視力が低いことを示している。

2) 年齢と自覚症状及び視力の関係

年齢別では、表1 Aに示すように3つの自覚症状群に有意差を示したものはなかった。しかし、眼症状群の項目「眼がかすむ」($p=0.020$) と精神神経症状群の項目「気が散る」($p=0.028$)、左右の近方視力 ($p<0.001$)、及び5 m視力の右 ($p=0.021$) で有意差がみられた。「目がかすむ」は40代が最も高く、次いで50代、30代、20代と続き、40代と20代間に有意差があった ($p=0.014$)。「気が散る」も40代が最も高く、30代、50代、20代と続き、40代と20代間に有意差があった ($P=0.034$)。

年齢別にみた視力は、近方視力の左右 ($p<0.001$) ($p<0.001$) と5 m視力の右 ($p=0.021$) で有意差がみられた (表1 B)。近方視力は20代・

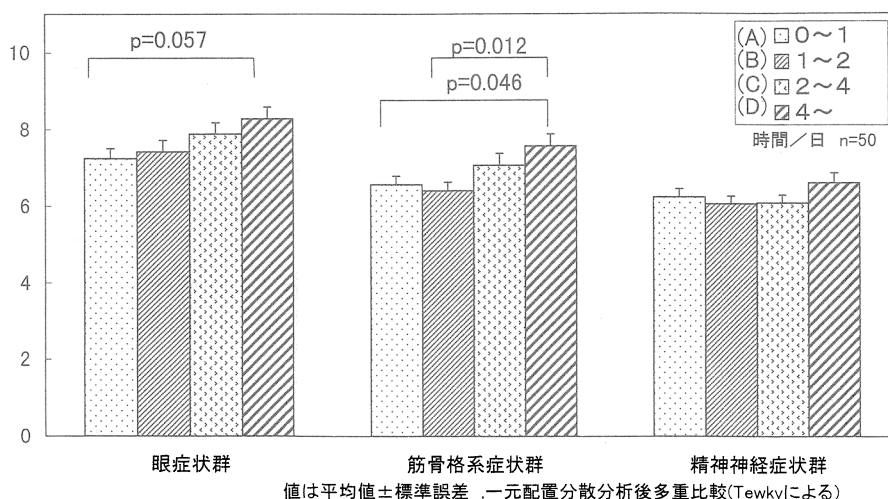


図1 VDT 作業時間と自覚症状の関係

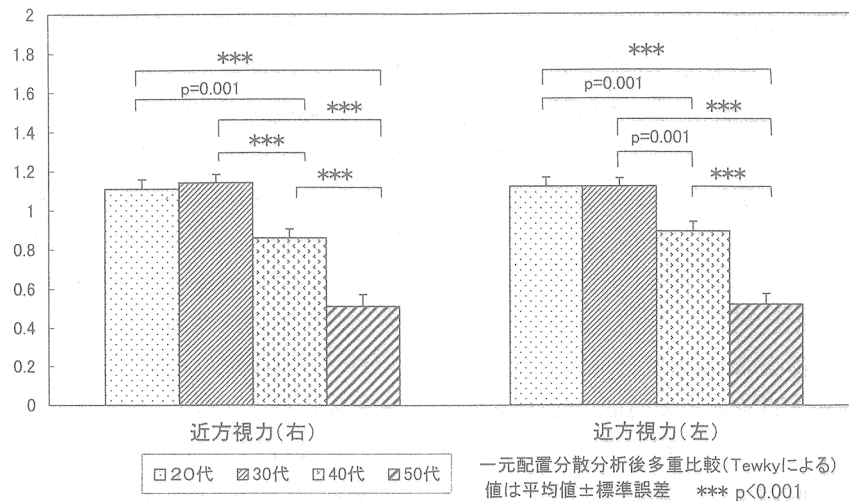


図2 近方視力 (50cm) の年齢別比較

30代で高く、加齢に従って順に低くなり、50代はすべての年齢に比較して有意に低かった ($p < 0.001$)。40代は20代、30代よりも有意に低く、50代よりも有意に高くなっていた。20代と30代間には差はなかった (図2)。5m視力の右は40代が最も低値であり、30代との間に有意差がみられた ($p = 0.028$)。

3) 判定と自覚症状及び視力

200人中、異常あり (要経過観察・要精密検査) と判定された者は59人 (29.5%) であった。作業時間別では長時間作業従事者のD群が18%と最も少なく、他のA、B、C群はほぼ等しく30~36%であった。4群の判定の比率は χ^2 検定で有意差はみられなかった。

年齢別では、20代が9%と最も少なく、次いで30代12%、40代40%と漸増し、50代は75%と最も多く、4人中3人が要経過観察あるいは要精密検査となっていた。年齢別の4群間には有意差があり ($p < 0.001$)、20代と30代間を除いたすべての群間に有意差がみられた。

4) 自覚症状・視力・判定の相関

自覚症状群とその項目及び視力、判定、作業時間、年齢の各項目間の pearson 相関係数をみた (表3)。作業時間には眼症状群、筋骨格症状群、項目の「目が疲れる」、「肩こり」、「胃腸がわるい」及び近方視力の左右が1%有意水準で正の相関を示し、「視力が落ちた」、「目が痛い」、「目の周りの筋肉がピクピクする」、「首こり」が5%有意水

表3 自覚症状・視力及び判定の相関

	年 齢	作業時間	眼症状群	筋骨格系症状群	精神神経症状群	5m視力(右)	5m視力(左)	近方視力(右)	近方視力(左)	判 定
年 齢		(-) **						(-) ***	(-) ***	***
作 業 時 間			**	**				***	**	
眼 症 状 群				***	***					
筋骨格系症状群					***					
精神神経症状群										
5 m 視 力(右)								**	**	(-) ***
5 m 視 力(左)										
近 方 視 力(右)									***	(-) ***
近 方 視 力(左)										(-) ***
判 定										

** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

準で正の相関を示した。年齢には「判定」と「気が散る」が正の相関を示し、近方視力の左右が1%有意水準で負の相関を示した。5m視力は作業時間、年齢の両者に相関していなかった。判定には「年齢」が正の相関をし、近方視力の左右と5m視力の右が負の相関をした。

IV. 考 按

対象者の VDT 作業従事時間数には0~3, 120時間と大きな開があり、1日平均作業時間では1時間未満が約6割を占め偏りもあった。その中で30代の平均作業時間数は他の年代に比較して突出して多く、職場の中堅的存在で厳しい職務状態であることがうかがえた。また、性別では男女間に平均年齢および視力には有意差はなかったものの、自覚症状は女性で有意に高値であった。VDT 作業による健康影響の性差に関する報告は少ない。その中で高橋ら¹⁾は、女性の自覚症状が強いことあげているが、作業時間数の長さや作業形態の特色として当然の結果として報告しており、性差が影響したものではなかった。女性の自覚症状が高い要因をこの研究で明らかにすることはできなかったが、今後、VDT 作業の作業環境、時間的作業体制、人間工学的要素などが筋骨格系、神経・生理機能などの性差にどのように影響を及ぼすかを検討していく必要性が示唆された。

作業時間による層別無作為抽出した対象者の自覚症状は、眼症状群が最も強く、次いで筋骨格系症状群、精神神経症状群の順になっており、特に訴えが強かった症状は、「視力が落ちた」「目が疲れる」「肩こり」「首こり」であった。これらの自覚症状はこれまで認められてきたことであるが、VDT 作業が長時間になるに従って強くなり、特に、4時間以上の作業従事では有意差が出る項目が多かった。作業時間に着眼した研究は多くあるが一貫した結論が出ていないのが実状である。近年では、伊藤ら¹³⁾は作業時間と愁訴出現率間に明らかな相関はみられなかったとしている。しかし、この作業時間は1時間未満、2時間未満、2時間以上の3群の比較であり、4時間以上の群が特定されたものではなかった。服部ら¹⁴⁾は作業時間の

長さや比例して自覚症状が増える傾向があり、特に1日4時間以上の作業が強く自覚症状に影響したことを報告しており、本研究と一致していた。高橋らは¹⁾長時間従事、画面凝視時間率が高い VDT 作業内容群で焦点調節機能低下が大きいことを報告している。本研究では1日 VDT 作業時間が13時間に及んでいる者もあり、労働省の VDT 作業のための労働衛生上の指針にみられる1日の VDT 作業時間の短縮、1連続作業時間が1時間を超えない、小休止を設けるなどの作業管理の啓蒙の必要性がうかがわれた。VDT 作業者の健康影響要因は、作業従事時間のみならず、作業面の高さ、室内空気の不快、冷暖房の過剰、スペースの狭さ、文字の見にくさなどの複合的な影響が指摘されている。これらを総合した作業環境管理が行われる必要がある。

作業時間の群間に有意差があった左右の近方視力は、作業時間が長いD群で視力が高く、作業時間が短いB群、A群で視力が低いことを示した。これは長時間作業D群に20代、30代の比率が高かったことが影響したと考えられ、年齢別の20代、30代で近方視力が高く、40代、50代で低くなっていることから説明できる。さらに近方視力は、pearson の相関関係で作業時間と負の相関をし、年齢とは正の相関をしていることから、作業時間の影響よりも年齢に影響されていることが明らかである。つまり、本研究では VDT 長時間作業従事者で自覚症状は増強するものの視力にはその影響をみることはできなかった。しかし、本研究は追跡的研究ではなく視力の変化率を得ていないために視力への影響を明言することはできない。巽ら¹⁵⁾は VDT 作業従事者の10年間の追跡調査から、屈折度数、眼圧、単位調節時間に差がなかったとも報告しており、VDT 作業の視機能に及ぼす影響に関してさらなる検討の必要性が示された。年齢の群間で自覚症状群に有意差がみられたものはなく、項目の「目がかすむ」は40代、50代の順に高値を示し、加齢に伴う老視の出現が推測された。

自覚症状や視力から総合的に判断される判定は、年齢が高く、近方視力が低い人、つまり加齢に伴う老視を来している人が要経過観察・要精密

検査と判定されやすい傾向が示された。本研究では長時間従事者に20代、30代の比率が多く、自覚症状の高さに比例した近方視力の低下はみられず、ガイドラインの基準値以上(0.6以上)である者は、異常なしと判定される傾向があった。今後の課題として判定法に関する検討の必要性も示唆された。

文献

- 1) 高橋誠、北島洋樹ほか：VDT 作業者の健康に及ぼす影響要因の解析. 労働科学 70 : 569-583, 1994
- 2) 中森克、坪田一男：ドライアイと VDT 症候群. 新しい眼科 11 : 1175-1178, 1194
- 3) Bergqvist U, Wolgast E, et al: Musculoskeletal disorders among visual display terminal workers: individual, ergonomic, and work organizational factors. Ergonomics 38: 763-776, 1995
- 4) Salibello C, Nilsen E, Is there a typical VDT patient? A demographic analysis. J Am Optom Assoc 66: 479-483, 1995
- 5) Sotoyama M, Villanueva MB, et al: Ocular surface area as an informative index of visual ergonomics. Ind Health 33: 43-55, 1995
- 6) Sotoyama M, Jonai H, et al: Analysis of ocular surface area for comfortable VDT workstation layout. Ergonomics 39: 877-884, 1996
- 7) Villanueva MB, Jonai H, et al: Sitting posture and neck and shoulder muscle activities at different screen height settings of the visual display terminal. Ind Health 35: 330-336, 1997
- 8) 佐藤直樹：環境とドライアイ-VDT 症候群とドライアイ. 臨床眼科 51 : 68-70, 1997
- 9) Turville KL, Psihogis JP, et al: The effects of video display terminal height on the operator: a comparison of the 15 degree and 40 degree recommendations. Appl Ergon 29: 239-246, 1998
- 10) Saito S, Miyao M, et al: Ergonomic evaluation of working posture of VDT operation using personal computer with flat panel display. Ind Health 35: 264-270, 1997
- 11) Nakaishi H, Yamada Y: Abnormal tear dynamics and symptoms of eyestrain in operators of visual display terminals. Occup Environ Med 56: 6-9, 1999
- 12) 人事院職員局健康安全福祉法令研究会監修：VDT 作業従事職員に係わる環境管理、作業管理及び健康管理について(通知)『公務員健康安全福祉法令集』大蔵省印刷局発行、1994, pp177-190
- 13) 伊東信彦、藤岡滋典：定期健康診断から見た VDT 関連愁訴について. 産業衛生学会誌 39 (臨時増刊号) : 438, 1997
- 14) 服部由季夫、江ヶ崎仁文ほか：VDT 作業現場の作業者による評価と自覚症状の関連について. 産業衛生学会誌 41 (臨時増刊号) : 432, 1999
- 15) 巽あさみ、渥美一成：VDT 作業者の長期成績その2. 産業衛生学会誌 39 (臨時増刊号) : 444, 1997