

ICTの進展によるVDT作業の増加と疲労やストレスとの関係  
－テレワークやe-learningを例として－  
Relationship between VDT Operation, and Stress and Fatigue  
- In case of Telework and E-learning -

市川 博 (産能短期大学能率科)

本多 薫 (山形大学人文学部)

大橋正和 (中央大学総合政策学部)

Hiroshi Ichikawa (School of business, Sanno College, Jyugaoka)

Kaoru Honda (Faculty of Literature and Social Sciences, Yamagata University)

Masakazu Ohashi (Dean Faculty of Policy Studies, Chuo University)

[要約] 本研究は、VDT作業の実態を、厚生労働省による1998年と2003年に実施された「技術革新と労働に関する実態調査」の結果を元に考察した。同時にVDT作業における精神的な疲労やストレス、身体的な疲労などの発生の実態を考察し、企業における労働衛生上の問題点を指摘した。さらにテレワークやe-learningにおける作業時間の多様性は、夜間のVDT作業を増加させ、作業者に与える疲労やストレスなどが、昼間の作業と比較し高いことを、実験を通して検証した。

[Abstract] In this study, we discussed the actual conditions of VDT operation in Japan according to the result of the “Field Survey on Technological Innovation and Labor,” which was conducted by the Ministry of Health, Labor and Welfare in 1998 and 2003. Also, we discussed the actual causation of mental fatigue, stress, and physical fatigue on VDT operation and pointed out some labor health related issues occurred in the companies. Furthermore, we verified through experiments that VDT operation during the nighttime tends to increase due to the diversification of working hours in the telework and that the workers tend to be more fatigued or stressed comparing to the daytime work.

[キーワード] VDT作業、テレワーク、e-learning、疲労、フリッカー値

[Keyword] VDT operation, telework, e-learning, fatigue, flicker value

## 1. はじめに

近年の急速なICT(Information Communication Technology)の進展は、企業におけるコンピュータ機器の使用を大幅に増加させ、労働者の業務の性質を大きく変化させた。業務の性質の変化では、情報機器を活用するための、知識、技能の習得をはじめ、データ、文書の入力等の単純作業のウエイトが大きくなったなどがあげられる。一方で、専門性や高度な判断の必要な業務のウエイトが高くなったことやプレゼンテーション能力が必要になったなどもあげられている。定型業務における情報化が進展するにしたがい、それを担当する労働者が、データ入力などの単純作業を多く実施している。また、非定型業務における情報化も同時に進行し、コンピュータシステムからの情報を元に、意思決定や企画などの業務を行う労働者の割合が増え、

コンピュータ機器の使用を大幅に増加させている。

ICTの急速な進展による労働者の業務や勤務形態の変化に伴い、勤務時間にICT機器を使用したVDT(Video Display Terminal)作業の時間が長くなっている。VDT作業時間の増加は、労働者に精神的な疲労やストレス、身体的な疲労など、様々な問題を生んでいる。そこで、旧労働省は1985年に「VDT作業のための労働衛生上の指針」を定め[1]、VDT職場の作業環境、作業方法の改善や健康を望ましい水準で維持するための管理を推進してきている。この指針は、厚生労働省により2002年に「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」として改訂された[2]。VDT作業の増加による精神的な疲労やストレス、身体的な疲労などの発生は広く認識され、その改善の必要性が指摘されている。しかし、上記ガイドラインに沿った組織的な作業管理は、ほとんどの企業で実施されておらず、労働者個人の裁量に任されているケースが多い。また、VDT健康診断や労働衛生教育の必要性も指摘されているが、実施している企業は非常に少ない。

また、ICTの進展は労働者の労働条件や勤務形態も変化させている。勤務形態の変化として時短やフレックスタイム制の導入、在宅勤務(テレワーク)の増加などがあげられる。テレワークによる勤務は、職住接近の実現による通勤負担の軽減や就業形態の多様化に対応できる働き方であり、サテライトオフィスや自宅でテレワークにより勤務する労働者の割合は増加している。しかし、テレワークによる勤務は通常の勤務と異なり、職場環境が整備されていないことからVDT作業の影響や働き過ぎなどの労働安全衛生上の問題が生じやすい。これらに十分配慮した作業管理を行う必要がある。

同様に、企業における教育、研修にもICTを活用したe-learningの事例が増加し、時間や場所の制約を超えた学習を可能にしている。e-learningの特徴である、時間や場所の制約を受けないことは、教育の質の維持向上をはじめ、研修費用のコストダウンなどのメリットがある。一方で、テレワークと同様、長時間にわたるVDTを利用した学習の実施や、深夜の時間帯に学習を行うなど健康管理上の問題が生ずる可能性がある。

本研究では、VDT作業の実態を、厚生労働省による1998年と2003年に実施された「技術革新と労働に関する実態調査」の結果を元に考察する[3][4]。同時にVDT作業における精神的な疲労やストレス、身体的な疲労などの発生の実態を考察し、企業における労働衛生上の問題点を指摘する。さらにテレワークやe-learningにおける夜間のVDT作業の増加が、作業者に与える疲労やストレスの影響を、実験を通して検証する。

## 2. VDT作業の実態

厚生労働省は「技術革新と労働に関する実態調査」を1998年と2003年に実施している[3][4]。その結果を中心にVDT作業の実態を考察する。

### 2.1 ICTの普及とVDT作業時間の変化

2003年の調査では、何らかのコンピュータ機器を使用している事業者の割合は96.3%で、デスクトップあるいはノートパソコンを使用している割合は93.1%である。労働者がコンピュータ機器を使用している割合は86.2%で、特に派遣労働者が97.2%で最も高い。コンピュータ機器を使用して行う業務の内容で比率の高いものは、「文書や表の作成、編集等の業務」が78.1%、「データ、文書等の入力」が71.8%、「データの検索、照合、追加、修正」が66.4%、「業務連絡や作成した資料等の電子メールでの受信、送信」が55.6%である。ICTの進展が一部の直接労働者を除き、コンピュータを用いたVDT作業が日常的な業務となっていることが

わかる。

2003年では1日あたりの平均VDT作業時間をみると、「1時間未満」17.7%、「1時間以上2時間未満」19.7%、「2時間以上4時間未満」25.1%、「4時間以上6時間未満」16.9%、「6時間以上」20.6%となっている。これを1998年の調査と比較すると(表1)、6時間以上使用する割合が12.2%(1998)から20.6%(2003)で高くなっている。就業形態別に最も割合の多い平均VDT作業時間をみると、派遣労働者は「6時間以上」49.8%となっている。派遣社員を中心にコンピュータの利用が、年々長時間になっていることを示している。

## 2. 2 VDT作業と作業者の疲労

コンピュータ機器を使用することに対する精神的な疲労やストレスの程度をみると、「あまり感じない」とする労働者の割合は45.8%、「まったく感じない」16.4%となっており、「感じない」とする労働者の割合をあわせて62.1%となっている。一方、「やや感じている」とする労働者の割合は28.9%、「たいへん感じている」5.9%となっており、「感じている」とする労働者の割合をあわせて34.8%となっている。1日あたりの平均VDT作業を時間別にみると、作業時間が長いほど「感じている」とする割合が多く、6時間以上では42.4%となっている(表2)。1998年の調査では、「やや感じている」とする労働者の割合は30.4%、「たいへん感じている」5.9%となっており、「感じている」とする労働者の割合をあわせて36.3%となっている。精神的な疲労やストレスは個人差が大きいと考えられるが、コンピュータ機器の使用が日常的になってきていることを反映し、コンピュータ機器を使用することへの精神的な疲労やストレスは、減少していると考えられ、2003年の結果の方が若干低い数値となっている。

表1 1日あたりの平均VDT作業時間(%)

年	<1時間	1時間 ≤ <2時間	2時間 ≤ <4時間	4時間 ≤ <6時間	6時間 ≤
2003	17.7	19.7	25.1	16.9	20.6
1998	17.7	23.4	29.6	17.1	12.2

表2 1日のVDT作業時間とストレスを感じる割合(%)

1日あたりのVDT 作業時間	<1時間	1時間 ≤ <2時間	2時間 ≤ <4時間	4時間 ≤ <6時間	6時間 ≤
比率(%)	25.3	32.3	35.5	37.3	42.4

表3 身体的疲労・自覚症状のある労働者および疲れの部位別割合(%)

年	身体的疲労・自覚症状のある労働者	疲れの部位(複数回答)							
		頭痛	目の疲れ・痛み	首,肩のこり・痛み	腕,手,指の疲れ・痛み	背中の疲れ・痛み	腰の疲れ・痛み	足の疲れ・痛み	その他
2003	78.0	23.1	91.6	70.4	20.2	22.7	26.6	6.4	1.6
1998	77.6	18.7	90.4	69.3	22.5	19.5	22.0	3.3	1.0

表4 1日あたりのVDT作業時間と身体的疲労を感じる割合(%)

1日あたりのVDT 作業時間	<1時間	1時間 ≤ <2時間	2時間 ≤ <4時間	4時間 ≤ <6時間	6時間 ≤
割合(%)	48.9	73.5	82.4	90.4	91.8

表5 VDT作業の時間管理を行っている事業所およびその方法(%)

年	VDT作業の時間管理の方法(複数回答)						
	VDT作業時 間の管理を 行っている	1日の作業 時間に上限 を設けてい る	連続して行 うVDT作業 時間に上限 を設けてい る	1連続作業 時間と次の 連続作業時 間に休止時 間を設けて いる	VDT作業時 間に1~2分 程度の小休 止を設けて いる	VDT作業の 途中に他の 作業をくみ こんだり、ロー テーションを実 施している	その他
2003	11.1	16.9	17.0	43.4	23.5	53.5	10.6
1998	15.3	20.0	23.6	48.9	18.9	58.5	7.3

仕事でのVDT作業で、身体的な疲労や症状を感じている労働者の割合は78.0%となっている。このうち身体的疲労や症状の内容(複数回答)として最も割合が多いのは、「目の疲れ・痛み」91.6%となっており、次いで「首、肩のこり・痛み」70.4%、「腰の疲れ・痛み」26.6%となっている。1998年の調査も同様の傾向である(表3)。時間別にみると、作業時間が長いほど「感じている」とする割合が多く、6時間以上では91.8%となっている(表4)。精神的な疲労やストレスと比較し身体的な疲労を感じている労働者の割合は非常に高い。ほとんどの労働者は、特に目の疲れを感じていることがわかる。精神面の疲労やストレスに加え、身体的な疲労を低減することがVDT作業の管理面で重要であることを示している。

### 2.3 VDT作業における労働衛生管理のための指針

VDT作業時間の増加は、労働者に精神的な疲労やストレス、身体的な疲労など、様々な問題を生んでいる。そこで、旧労働省は1985年に「VDT作業のための労働衛生上の指針」を定め、VDT職場の作業環境、作業方法の改善や健康を望ましい水準で維持するための管理を推進してきている[1]。この指針は、厚生労働省により2002年に「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」として改訂された[2]。対象となるVDT作業を「単純入力型」、「拘束型」、「監視型」、「対話型」、「技術型」、「その他の型」の6種類に分け、その1日の作業時間によりA、B、Cの3つに区分している。その区分に応じて、事業者が講ずべき必要な以下のような措置を示している。(1)作業時間の管理、(2)作業環境、作業姿勢、(3)VDT機器の選定、(4)健康管理、(5)労働衛生教育、(6)配慮事項。ここでは、(1)作業時間管理についてのガイドラインを以下に示す。

- ・1日のVDT作業時間については、他の作業を組み込むこと又は他の作業とローテーションを実施するなどにより、1日の連続VDT作業時間を短くするように配慮する。
- ・1連続作業時間は、1時間を超えないようにする。
- ・連続作業と連続作業の間は、10分~15分の作業休止時間を設ける。
- ・1連続作業時間内において1~2回程度の小休止を設ける。小休止とは1連続作業時間の途中で取る1分~2分程度の作業休止のことである。

## 2. 4 作業時間管理

VDT作業時間管理の対策を行っている事業所の割合は11.1%となっており、これを事業所規模別にみると、1000人以上規模では行っている事業所の割合が52.3%と5割を超えている。対策の内容(複数回答)をみると、「VDT作業の途中で他の作業を組み込んだり、他の作業とのローテーションを実施している」53.5%が最も多く、次いで「1連続作業時間と次の作業時間との間に10~15分程度の作業休止時間を設けている」43.4%、「VDT作業時間中に1~2分程度の小休止を設けている」23.5%となっている。1998年と比較し対策の内容については同様の傾向だが、VDT作業時間管理の対策を行っている事業所の割合は15.3%(1998)から11.1%(2003)と減少している(表5)。特に中小規模の企業で実施されている割合が低く、「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」の周知や管理体制の整備が必要であることを示している。

VDT作業に関する適正な作業姿勢・作業時間、健康への影響等についての教育を「受けたことがある」とする労働者の割合は16.8%、「受けたことがない」とする労働者の割合は82.8%となっている。また、過去1年間にVDT健康診断を受診した労働者の割合は12.0%、受診しなかった労働者の割合は88.0%で、受診しなかった理由についてみると、「VDT健康診断が実施されなかった」67.0%が最も多く、次いで「受診する必要性を感じなかった」12.2%、「VDT健康診断の受診対象でなかった」8.8%となっている。危険を伴う作業と異なり、VDT作業には重大災害が発生しにくいことや、軽微な症状が多いことなどから、労働者のVDT作業についての労働安全衛生上の教育や健康診断への関心が低く、また企業における実施比率も非常に低いものと思われる。「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」の周知や管理体制の整備と同時に、教育面の充実が必要であることを示している。

## 2. 5 在宅勤務(テレワーク)における労働時間の特徴

総務省による「通信利用動向調査報告書」によると、事業所におけるインターネットを利用している割合は44.8%(2000)から82.6%(2003)と大幅に増加している[5]。また、世帯におけるパソコンの保有状況も50.5%(2000)から78.2%(2003)と大幅に増加し、ICTは急速に進展している。このような中で、情報通信機器を活用して、働く者が時間と場所を自由に選択して働くことができるテレワークは、通勤負担の軽減に加え、多様な生活環境にある個々人のニーズに対応することができる働き方として広がりを見せてきている。自宅で業務に従事する勤務形態である在宅勤務は、労働者が仕事と生活の調和を図りながら、その能力を発揮して生産性を向上させることが可能な働き方として注目されている。同時に個々の生きがいや働きがいの充実を実現することができる次世代のワークスタイルとしても推進することが期待されている。国土交通省「2002年時点での日本におけるテレワークの実態ーテレワークの実態調査よりー」(2003)によると、2002年時点で、テレワークのうち在宅勤務を実施することがある者(週8時間以上テレワークを実施している者のうち自宅で実施することがある者)は、約214万人であり、労働者全体の約3.9%を占めるとされている[6]。

前出した国土交通省調査によれば、テレワークの効果として「仕事の生産性・効率性の向上」45.4%、「通勤に関する肉体的、精神的負担が少ない」37.4%、「ストレスがなくなり、心にゆとりが持てる」21.0%等の効果をあげている。その一方で、問題点として「仕事と仕事以外の時間の切り分けが難しい」49.3%、「長時間勤務になりやすい」31.4%、「テレワークに適した住宅の整備、供給やまちづくりが遅れている」23.2%などをあげている。

ICTの進展により普及したテレワークでは、当然ICT機器を使ったVDT作業が、オフィスにおける事務作業以上に増加することが予想される。前出の調査では、テレワークで行う仕事として「資料や情報の収集」

56.0%、「報告書、日報、月報等の文書作成」45.6%、「企画書、報告書、見積書等の資料作成」41.0%、「データの入力、計算、処理、加工、統計」36.9%などがあげられている。これらの作業には ICT 機器が不可欠であり、VDT 作業における労働安全上の問題が発生する可能性が高い。また、勤務時間帯と日常生活時間帯が混在している働き方であるテレワークでは、勤務時間に制約が無く、夜間の作業が増える傾向にある(図 1)。平日のテレワークを行う労働時間帯では「21 時から 24 時」38.6%で最も多く、「仕事の時間帯が決まっていない」35.8%が続く。深夜「0 時から 6 時」の割合も 17.7%である。しかし、VDT 作業のガイドラインでの作業時間や休止時間の基準は、昼間に行った実験をもとにして設定されている[7][8]。夜間に作業を行う機会の多いテレワークでは、ガイドラインで設定されている基準が妥当なものかどうかを検証する必要がある。

今後はこれらの働き方が、その長所を生かして次世代のワークスタイルとして普及定着していくために、作業時間管理や作業環境、VDT 機器の選定、健康管理などの課題を明らかにする必要があると考えられる。

## 2. 6 e-learning における学習時間の特徴

最近、教育の分野で WBT (Web Based Training) や e-learning というキーワードが脚光を浴びつつある。インターネット/イントラネットの技術をベースとした、これらの教育技法が注目されるのは、本来トレードオフの関係にある教育ニーズの多様化への対応と教育コストの削減を同時に実現できる仕組みとして期待されるからである。

学習者は e-learning のメリットとして「時間が自由 (好きなときに受講できる、自分のペースで進めることができる)」、「場所が自由」、「繰り返し学習することができる」などをあげている[9]。時間や場所の制約を受けないことは、教育の質の維持向上をはじめ、研修費用のコストダウンなどのメリットがある。一方で、テレワークと同様、長時間にわたる VDT を利用した学習の実施や、深夜の時間帯に学習を行うなど健康管理上の問題が生ずる可能性がある。

佐賀大学のネット講義におけるアンケートの結果 [10]、視聴した場所は、54%が学術情報処理センターなどの学内で、自宅や友人の家などの学外が 46%であった。同大学でのアクセスログ解析の結果、視聴した時刻の分布は、学内での利用と思われる昼間が多いが、22:00 以降の深夜に自宅など学外で利用していると思われる件数も 10%以上観測された。大学の授業としての e-learning であるため、テレワークに比較すると深夜に学習する割合は低い。しかし、企業研修などを目的とした e-learning の場合は、テレワークと同様に深夜の利用が増加することが考えられる。ICT 機器を用いた VDT 作業を深夜の時間帯に実施することとなり、従来、検討されていない健康上の問題が発生する可能性がある。

## 3. 作業時間帯と生体負担の実験的検証

### 3. 1 実験の背景

テレワークや e-learning は、従来のオフィスや教室から自宅あるいは不特定の場所へと作業場所を移し、組織内の対人関係や業務の遂行方法の変化、さらに仕事と家庭生活のバランスの変化が生じ、安全や心身の健康に変化をもたらすと思われる。テレワークによる勤務は通常の勤務と異なり、職場環境が整備されていないことから VDT 作業の影響や働き過ぎなどの労働安全衛生上の問題が生じやすい。テレワークの業務内容は、コンピュータ技術の発達ならびに雇用形態の多様化もあいまって、VDT 作業の内容や作業形態はきわめて複雑かつ多岐に渡るようになって来ている。そのような変化により身体的な疲労、精神的な疲労やストレ

スなどの労働衛生上の課題が新たに顕在化してきている。職場におけるVDT作業に関しては、厚生労働省が2002年に「VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン」が告示され、VDT作業に関する作業管理、作業環境および健康管理の基準が示されているが、自宅によるテレワークでは労働者個人の裁量に任されているケースが多く、未だ十分な対応がなされているとは言い難い状況である。前述のように、テレワークを行う時間帯は、21時～24時の夜間は38.6%と最も多く、0時～6時の深夜は17.1%が仕事を行っており、テレワークに伴う労働時間は、「夜間・深夜に仕事をするが増えたり、残業時間が増加した」との報告されている[11]。

また、これまでのVDT作業に関する研究では、身体的疲労、生理的負担への影響や作業環境、休憩時間についての報告が多い[12][13]。しかし、厚生労働省のガイドラインやVDT作業の作業管理に関する研究は、昼間に行った実験を基礎としており、夜間・深夜への変化による労働者の負担を検討する必要があると考えられる。そこで、昼間と夜間にVDT作業を行った場合に、身体的疲労に違いがあるのかを実験的に検証する。

### 3. 2 実験内容

被験者は男子大学生3名(年齢20～24才)とし、生活リズム(徹夜や夜間アルバイトなどを行っていない者)が安定している者を選定した。また、実験当日は日常生活をするように指示した。

実験は、昼の時間帯(11時30分～12時30分)と夜の時間帯(23時30分～0時30分)に各30分間VDT作業を行わせた。VDT作業として、新聞記事をワープロソフト(MS-Word)で入力する作業を行わせた。実験で使用したコンピュータ機器および作業・室内環境を同一とした。また、身体的な疲労を測定するために、各時間帯のVDT作業の前後にフリッカー検査を行った。フリッカー検査は、点滅光の点滅の閾値(Hz)を測定するもので、中枢神経の疲労を表す尺度として知られる疲労検査法である。フリッカー値の低下は覚醒水準の減衰に起因する知覚機能の低下を反映し、視覚系を

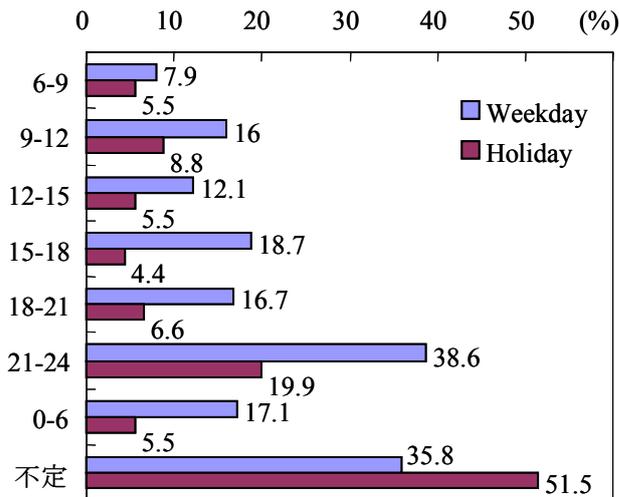


図1 テレワークを行う労働時間帯

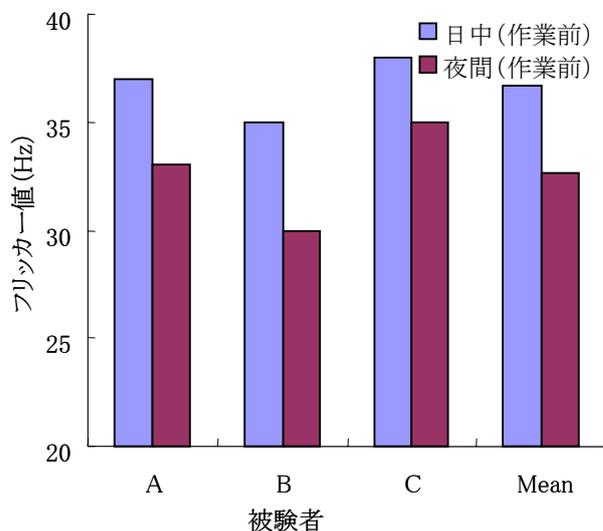


図2 日中と夜間のフリッカー値(作業前)

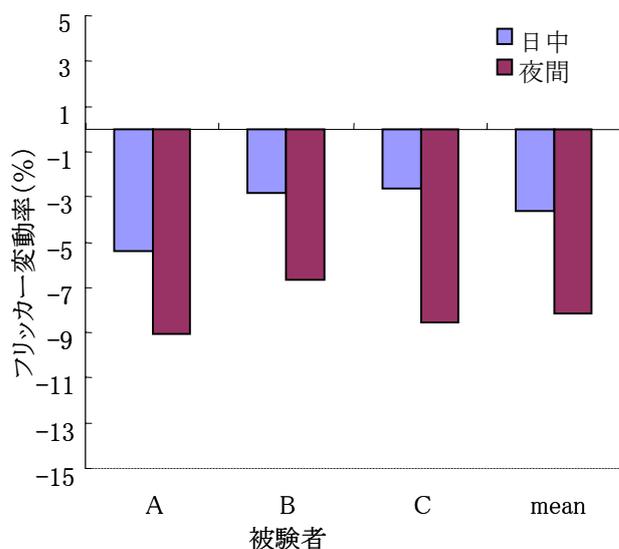


図3 VDT作業によるフリッカー変動率

含む知覚連合皮質における視覚情報処理能力の減衰を表していると考えられている[14]。そのため、フリッカー値の変化は中枢疲労の判定や身体的疲労の判定に用いられている。フリッカー値の正常値は加齢により変化するが、20歳前後では40Hz前後が一般的であると言われている。

本研究では、作業前5回および作業後5回のフリッカー値（昇順）を測定し、その平均値を、その被験者のフリッカー値とした。また、昼と夜のVDT作業におけるフリッカー値の差を求めるために、以下によりフリッカー変動率（%）を算出した。

$$\text{フリッカー変動率 (\%)} = \frac{\text{VDT 作業後のフリッカー値}}{\text{VDT 作業前のフリッカー値}} \times 100 - 100$$

### 3. 3 実験の結果および考察

図2に昼間（11時30分）と夜間（23時30分）のフリッカー値の比較を示す。図より、VDT作業前のフリッカー値を見ると、夜間の方が昼間よりもフリッカー値が低いことがわかる。これまでの研究により、フリッカー値には日内変動がみられ、18時ごろから徐々に低下し、3時-5時前後に最も低下すると報告されている[15]。昼間と比較して、夜間から深夜にかけて、フリッカー値の低下が起り、覚醒水準の減衰、知覚機能の低下が起っているものと考えられている。今回の被験者の場合にも夜間は、知覚機能などが低下しているものと考えられる。

図3に昼の時間帯（11時30分～12時30分）と夜の時間帯（23時30分～0時30分）にVDT作業を行わせた場合のフリッカー変動率を示す。図より、フリッカー変動率は、昼間は約3%の低下し、夜間は約8%の低下が見られる。長時間のVDT作業は、フリッカー値を低下させると報告されている[16]。VDT作業を行うことで、昼間よりも夜間の方がフリッカー値の低下が大きいことは、夜間のVDT作業は覚醒水準の減衰、知覚機能の低下が大きいことを示しており、中枢疲労および身体的疲労が大きくなると考えられる。

実験結果より、夜間の方が昼間よりもフリッカー値が低い。また、VDT作業を行った場合には、昼間よりも夜間の方が、フリッカー値の低下が大きい。人間の生体リズム（日内変動）は、日中に活動を行い、夜間・深夜は休息を行うシステムとなっている。夜間にVDT作業を行うことは、生体リズムに逆らい、覚醒水準を維持させるように生体が働き、疲労を増大すると考えられる。

以上、フリッカーによる評価により、昼間に比較し夜間のVDT作業は作業者にとって負担が大きいと言える。

## 4. 結論

日本におけるVDT作業の実態を、厚生労働省による1998年と2003年に実施された「技術革新と労働に関する実態調査」の結果を元に考察した。同時にVDT作業における精神的な疲労やストレス、身体的な疲労などの発生の実態を考察し、企業における労働衛生上の問題点を指摘した。さらにテレワークやe-learningにおける作業時間の多様性は、夜間のVDT作業を増加させ、労働者に与える疲労やストレスなどが、昼間の作業と比較し高いことを、実験を通して検証した。以上の結果より、以下のことが明らかになった。

- ・ ICTの進展は、企業におけるVDT作業を増加させ、精神的な疲労やストレス、身体的な疲労を感じる労働者が増加している。

- ・ガイドラインや既往の研究では、連続作業時間や休憩などの指針を与えているが、ほとんどの企業で作業管理がなされていない。
- ・ガイドラインで示されている、VDT健康診断や労働衛生教育なども、企業規模が小さくなるにしたがい実施比率は小さくなる。
- ・ICTの進展はテレワークなどの勤務形態を普及させているが、長時間勤務になりやすく、勤務時間が夜間におよぶ場合もあり、作業への負担は大きい。
- ・実験の結果からも、夜間のVDT作業は生体への負担が大きく、昼間に行う作業以上に作業管理が必要である。

以上より、「VDT作業のガイドライン」の周知徹底や、そのための労働衛生教育、VDT健康診断の実施は重要である。さらに、テレワークやe-learningを利用する労働者に対しては、Webを用いた自覚症状やヘルスケアに対する相談が可能なシステムの構築や、コンピュータから一定時間に休憩を則す仕組みを組み込むなどの作業管理が必要である。

#### 【参考文献】

- [1] 労働省：VDT作業のための労働衛生上の指針，1985.
- [2] 厚生労働省：VDT作業における労働衛生管理のためのガイドライン，2002.
- [3] 労働省：技術革新と労働に関する実態調査，1998.
- [4] 厚生労働省：技術革新と労働に関する実態調査，2003.
- [5] 総務省：通信利用動向調査報告書，2004.
- [6] 国土交通省：2002年時点の日本におけるテレワークの実態ー平成14年度テレワーク実態調査よりー，2003.
- [7] 井谷徹，大谷透，高原護，他：VDT作業時間分布と作業負担に関する研究，動労科学 Vol. 65, No. 6, 356-364, 1989.
- [8] 高橋誠：VDT作業者の視覚疲労自覚症状の分析，労働科学，Vol. 69, No. 5, 193-203, 1993.
- [9] 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課 編：eラーニング白書 2005/2006年版，オーム社，2005.
- [10] 吉田 文，田口真奈，中原 淳：大学のeラーニングの経営戦略ー成功の条件ー，東京電機大学出版局，2005.
- [11] 中央労働災害防止協会編：テレワークの安全衛生対策樹立のためにーテレワークの労働安全衛生対策事例に関する調査研究報告書ー，中央労働災害防止協会，2002.
- [12] 岩切一幸，毛利一平，外山みどり，堀口かおり，落合孝則，城内博，斉藤進：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，46(6)，201-212，2004.
- [13] 吉村 勲，友田泰行：VDT作業における疲労度評価に関する研究ー休憩時間の長さの検討においてー，人間工学，31(3)，215-223，1995.
- [14] 橋本邦衛：Flicker値の生理学的意味と測定上の諸問題：Flicker Testの理論と実際，産業医学，5(9)，563-578，1963.
- [15] 武田正治：疲労とフリッカー，日本プラント・ヒューマンファクター学会誌，2(1)，10-15，1997.
- [16] 中村薫里，林豊彦，中村康雄，遁所直樹：運動機能障害者向け電子図書ビューアの最適な画面表示法の検討，電子情報通信学会技術研究報告，SP2002-116，41-46，2002.