

観葉植物を見ることが VDT 作業に伴う視覚疲労に及ぼす影響

浅海英記・仁科弘重・中村博文・増井典良・橋本 康

愛媛大学農学部 790 松山市樽味

Effect of Ornamental Foliage Plants on Visual Fatigue Caused by Visual Display Terminal Operation

Hideki ASAUMI, Hiroshige NISHINA, Hirofumi NAKAMURA,
Yoshinori MASUI and Yasushi HASHIMOTO

Department of Biomechanical Systems, Ehime University, Tarumi, Matsuyama 790, Japan

Summary

In this study, three experiments were performed in order to investigate the effect of ornamental foliage plants on visual fatigue caused by visual display terminal operation. Visual fatigue was evaluated as critical flicker fusion frequency(CFF). Four students served as subjects in each experiment.

The experiment ① was carried out to examine the reduction of visual fatigue by viewing plants during visual display terminal operation. As the results, the CFF of the subjects in case of viewing plants was higher than that in case of viewing no plant. Especially, the difference of the CFF of the subject A was 9.3%.

The experiment ② was carried out to examine the recovery of visual fatigue by viewing plants after visual display terminal operation. As the results, the CFF of the three subjects except A increased in case of viewing plants and decreased in case of viewing no plant. The differences of the CFF of the subjects B and D were 4.6% and 3.6% respectively.

The experiment ③ was carried out to determine whether difference in kinds of plants could bring about difference of the recovery of visual fatigue. As the results, average of the CFF of the subjects in case of viewing *Schefflera arboricola* "Hong Kong", *Cupressus macrocarpa* "Gold Crest" and no plant decreased by 2.7%, 3.1% and 6.0% respectively, while average of the CFF of the subjects in case of viewing *Dracaena fragrans* "Massangeana" showed an increase of 0.6%.

緒 言

近年、オフィスでの事務や大学での研究などにパソコンやワープロは必要不可欠となり、VDT(visual display terminal)作業が増加している。これに伴い、長時間のVDT作業による目の疲れ、視力低下、ドライアイ、肩・腕・腰の痛み、精神疲労などのテクノストレスが、社会的問題となっている。このようなテクノストレスの緩和・回復効果を期待して、オフィスなどの室内に植物を配置することが一般的になっており、その効果に関する研究も行われている^{1),2),3)}。

本研究では、観葉植物を見ることがVDT作業に伴う視覚疲労に及ぼす影響について、3通り

1995年3月27日受理

の実験を行った。実験①では、VDT 作業中に観葉植物を見ることによる視覚疲労の緩和について検討した。実験②では、VDT 作業後に観葉植物を見ることによる視覚疲労の回復について検討した。実験③では、観葉植物の種類の違いによる視覚疲労の緩和・回復効果の違いについて検討した。

ここで、視覚疲労は、労働科学の分野における疲労度の測定や眼科臨床における視機能の測定などによく用いられている、フリッカー値(critical flicker fusion frequency: CFF)^{4),5)}により評価した。CFF とは、点滅する光が連続した光に見えるかちらついた光に見えるかの境目の周波数のことで、高等な精神作用をつかさどる大脳新皮質の活動状態と密接に関係し、頭がボケている時は低く、冴えている時は高くなることが知られている。

なお、植物を見ることが VDT 作業に伴う視覚疲労に及ぼす影響については、近藤・鳥山⁹⁾の実験があり、植物を見ることによって視覚疲労が緩和、回復されたとしている。しかし、この実験では、VDT 作業、刺激、CFF の測定がすべて異なった部屋(場所)で行われており、この点は問題であると考えられる。CFF は、身体の運動により高進されたり、周囲の明るさの変化により大きく影響を受けることが分かっており、実験計画を立てる場合には、実験の手順自体が CFF に及ぼす影響をできるだけ小さくすることが重要である。そこで、本研究では、VDT 作業、刺激、CFF の測定をすべて同じ部屋で行い、被験者の身体の運動を少なくし、周囲の明るさの変化を小さくして実験を行った。

実験方法

実験は、1994 年 1 月～3 月に、愛媛大学農学部の教官実験室(窓: 北側)で行った。被験者は、愛媛大学農学部の学生で、各実験とも 4 人とした。CFF の測定は、フリッカー値測定器(竹井機器工業(株): II 型)を用いて、上昇法による融合点を判定する測定を 5 回行い、平均値を CFF とした。VDT 作業は、マウスだけを用いるパソコン作業とした。本実験では、植物を見ていることを刺激と定義したが、植物を見ていないことも刺激の 1 つ(無刺激)として扱うこととした。刺激を与えている時は、被験者には VDT 作業を行わせていない。

ここで、CFF は作業条件や生活環境の変化によって影響を受けやすいことから、本実験では、以下の点に注意して実験を行った。

- (1) VDT 作業、刺激、CFF の測定は、すべて同じ部屋で行った。
- (2) 室内のグレア感、照度分布、照度変化を小さくするために、ブラインドを閉め、照明器具を用いて机上照度を 300～600 lx とした。
- (3) 室内の温度、湿度を調節し、被験者の温熱快適感がほぼ一定になるようにした。
- (4) 実験開始時刻は各実験ごとに同一とした。
- (5) 被験者には実験開始 30 分前までに食事を終えてもらった。
- (6) 被験者には実験開始 10 分前に着席してもらった。
- (7) 実験前に被験者の体調を申告させた。
- (8) 被験者に実験環境や CFF の測定に慣れてもらうために、実験①～③と同じ手順の実験を事前に行った。

1. 実験①

図 1 に実験手順を示す。刺激は、植物を見ている刺激と無刺激の計 2 種類とした。植物は、カ

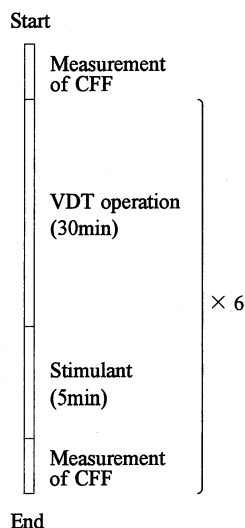


図1 実験手順(実験①)

Fig. 1 Process of experiment ①.

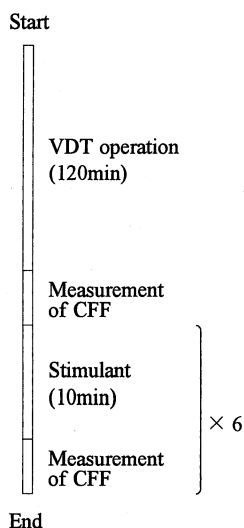


図2 実験手順(実験②)

Fig. 2 Process of experiment ②.

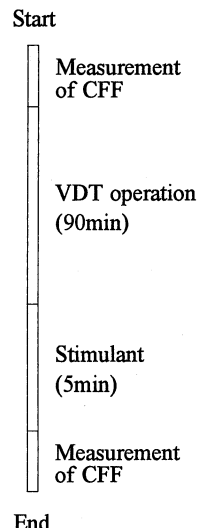


図3 実験手順(実験③)

Fig. 3 Process of experiment ③.

ポック (*Schefflera arboricola* “Hong Kong”), マッサンギアナ (*Dracaena fragrans* “Massangeana”), ゴールドクレスト (*Cupressus macrocarpa* “Gold Crest”) の 3 種類を組み合わせ用いた。合計 180 分間の VDT 作業中に 30 分毎に 5 分間の刺激を与え、VDT 作業中の刺激による CFF の変動率を求めた。

2. 実験②

図 2 に実験手順を示す。刺激は、実験①と同様で、植物を見ている刺激と無刺激の計 2 種類とし、植物はカポック、マッサンギアナ、ゴールドクレストの 3 種類を組み合わせ用いた。120 分間の VDT 作業後に、合計 60 分間の刺激を与え、VDT 作業後の刺激による CFF の変動率を求めた。

3. 実験③

図 3 に実験手順を示す。刺激は、カポック、マッサンギアナ、ゴールドクレストの 3 種類をそれぞれ見ている刺激と無刺激の計 4 種類とした。VDT 作業は 90 分間、刺激は 5 分間とし、刺激の違いによる CFF の変動率を求めた。

実験結果および考察

1. 実験①

図 4 に、180 分間の VDT 作業中の刺激による CFF の変動率を示す。

まず、全般的にみて、植物を見ている刺激の場合の方が、無刺激の場合より CFF は高く経過した。

被験者 A, D は、無刺激の場合は CFF が低下したのに対して、植物を見ている刺激の場合は、CFF はほとんど低下せず、作業終了時にはそれぞれ 0.6%、2.0% 高進している。特に、被験者 A については、植物を見ている刺激の場合と無刺激の場合の CFF の差が大きく、作業終了時に

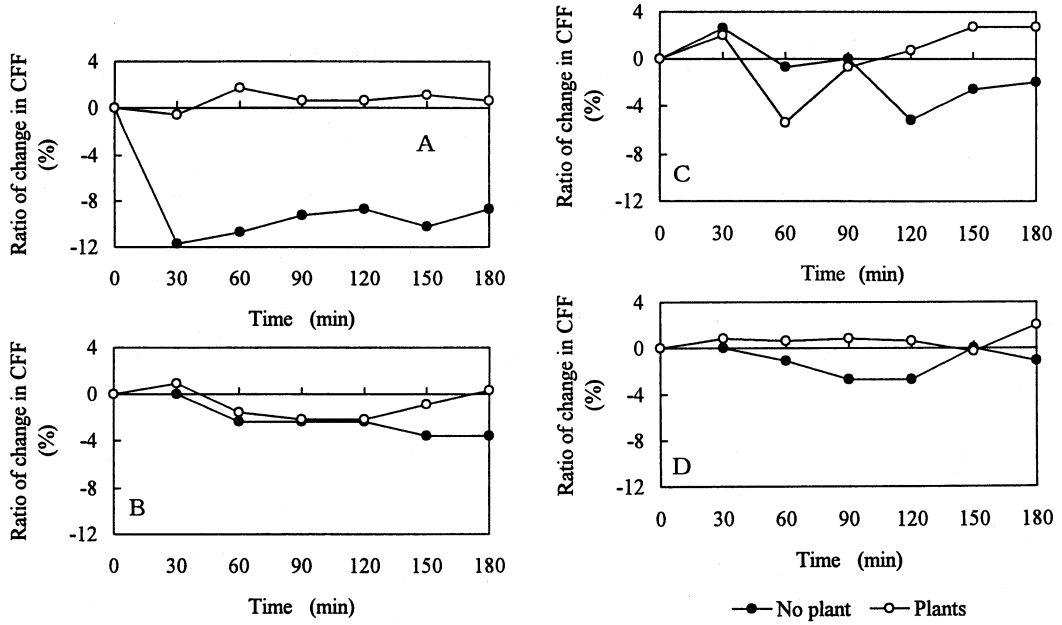


図4 VDT 作業中の CFF の変動率

Fig. 4 Ratio of change in CFF during VDT operation.

は 9.3% であった。

被験者 C については、植物を見ている刺激の場合の CFF は、作業開始 60 分後には無刺激の場合より低くなっているが、その後、高進に転じ、作業終了時には無刺激の場合より 4.7% 高く

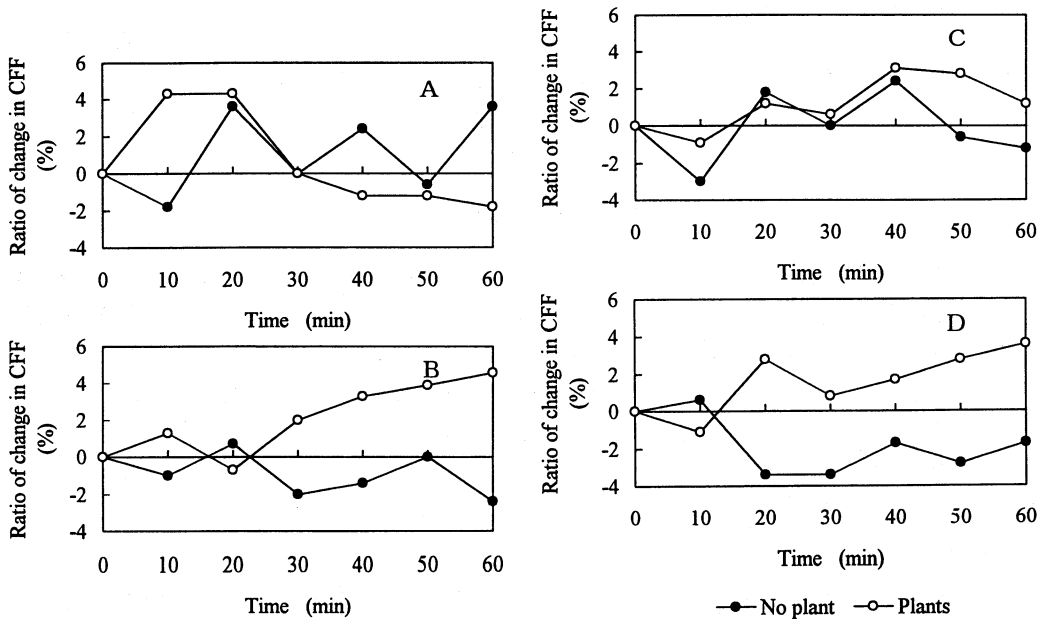


図5 VDT 作業後の CFF の変動率

Fig. 5 Ratio of change in CFF after VDT operation.

表1 観葉植物の種類の違いと CFF の変動率

Table 1 Relationship between kinds of ornamental foliage plants and ratio of change in CFF.

Stimulant Subject	Ratio of change in CFF(%)				
	A	B	C	D	Average
No plant	-15.2	-2.2	-6.1	-0.5	-6.0
<i>Schefflera arboricola</i> "Hong Kong"	-7.8	+2.3	-0.5	-4.7	-2.7
<i>Dracaena fragrans</i> "Massangeana"	-0.6	+2.7	-0.1	+0.5	+0.6
<i>Cupressus macrocarpa</i> "Gold Crest"	-13.8	-3.3	+2.1	+2.7	-3.1

なっていた。なお、作業開始 30 分後に一時的に CFF が高進しているが、これは、初期高進として知られている現象⁵⁾と考えられる。

2. 実験②

図 5 に、120 分間の VDT 作業後の 60 分間の刺激による CFF の変動率を示す。

植物を見ている刺激の場合、被験者 A を除く 3 被験者の CFF は、高進している。特に、被験者 B, D の CFF は、60 分間の刺激後にはそれぞれ 4.6%, 3.6% も高進している。一方、無刺激の場合は、被験者 A を除く 3 被験者の CFF は低いままで、VDT 作業が終了してから 60 分後でも回復の傾向がみられない。

3. 実験③

表 1 に、4 種類の刺激による CFF の変動率を示す。

4 被験者の CFF の平均は、カポック、ゴールドクレストを見ている刺激の場合は、それぞれ 2.7%, 3.1% の低下であったが、マッサンギアナを見ている刺激の場合は 0.6% 高進していた。無刺激の場合は、6.0% の低下で、マッサンギアナとの差は 6.6% もあった。マッサンギアナを見ている刺激の場合、被験者間の CFF の変動率の差も小さい。これらのデータからは、マッサンギアナを見ている刺激が、CFF の低下防止に効果が大きいことが分かる。

まとめ

本研究では、観葉植物を見ることが VDT 作業に伴う視覚疲労に及ぼす影響について、視覚疲労の評価に CFF を用いて、3 通りの実験により検討した。その結果、実験①より、VDT 作業中に植物を見ることによって、視覚疲労が緩和されることが分かった。実験②より、VDT 作業後に植物を見ることによって、視覚疲労が回復することが分かった。実験③より、視覚疲労の緩和・回復効果は、マッサンギアナが最も大きいことが分かった。

実験③で、植物の種類の違いによって視覚疲労の緩和・回復効果に差がみられた理由として、植物の葉の色、模様、形などが考えられるが、このことは今後の課題としたい。

謝 辞: 本研究を行うにあたって、愛媛大学農学部生産環境制御工学研究室卒論生脇岡健次君(現在、潮冷熱(株))の協力を得た。ここに謝意を表す。また、本研究を行うにあたって多くのご助言を賜った、愛媛大学農学部の鶴崎 孝教授、疋田慶夫博士に感謝の意を表す。さらに、

被験者となってくれた愛媛大学農学部 of 学生の方々にも謝意を表す。

引用文献

- 1) 浅海英記・仁科弘重・難波亮子・増井典良・橋本 康: 観葉植物の印象の評価, および, 観葉植物を配置した室内の居住者心理の SD 法による評定, 植物工場学会誌, 7(1): 34~45(1995)
- 2) 浅海英記・仁科弘重・塚西 圭・増井典良・橋本 康: 観葉植物が室内の温熱環境および温熱快適性に及ぼす影響—冬期における実験による解析—, 日本建築学会計画系論文集, 464: 39~46(1994)
- 3) 近藤三雄・鳥山貴司: 室内等の緑による VDT 作業がもたらす視覚疲労の回復効果に関する実験的研究, 造園雑誌, 52(5): 139~144(1989)
- 4) 大島正光: 疲労の研究, 同文書院, pp. 332(1979)
- 5) 橋本邦衛・遠藤敏夫: フリッカー値, 「生体機能の見かた」, 人間と技術社, p. 102~120(1973)