

精神作業負荷時における作業結果の連続的 フィードバックが生理心理に与える影響

Effect of Continuous Results of Feedback during Mental Work Load on Physiology and Psychology

加藤 徹也 (Tetsuya Kato) 指導：宮崎 正己

1. 研究目的

厚生労働省が調査している「技術革新と労働に関する実態調査結果の概況」によると、いわゆるPC周りでの作業であるVDTの作業時間が年々増加している。長時間に渡るVDT作業における作業効率について、Szalmaらによると、文字よりも音の教示が生理的ストレスを軽減することがわかったが、どのような音がより効果的かはわかっていない。本研究では、作業成績について、電子音と人の音声によるフィードバックを与えた際のVDT作業時の生理心理への影響を計測し、快適かつ効率的な作業方法を明らかにする。

2. 方法

作業課題として、被験者に、2桁同士の足し算を3秒につき1問、6分1セットとして、途中3分の休憩を入れつつ、6セット課した。被験者は成人男女11名(平均年齢22.9±1.7歳)であった。作業結果に対するフィードバック音を音声と電子音とし、実験を行った。

測定指標は、正答率と作業時間に対する回答時間の割合、心拍、鼻部額差温、二次元気分尺度であった。双極誘導法を用いて、心電位を計測し、R-R間隔から心拍を計測した。また、副交感神経のはたらきの影響を受ける0.15・0.4Hzの高周波成分(HF成分)を求めた。室内温度は25±1.0°、50±5% RHとした。

3. 結果

実験により得られた値について、教示音と作業時間を独立変数とした二元配置の分散分析を行った。

正答率は、音声時に平均90.15% (SD=3.11) で、電子音時では92.75% (SD=3.07) であった。教示音に主効果がみられた ($p>0.05$)。教示音の違いによって、作業時間は変わらないが、正答率が変わることがわかった。HF成分は、音声時に13.21 msec²/Hz (SD=2.00) で、電子音時は11.80msec²/Hz (SD= 1.88) で、FB条件について作業時と休息時ともに有意差がみられた ($p>0.01$) (図1)。鼻部額差音は、音声時に-0.46°C (SD= 0.15) で、電子音時で-0.36°C (SD=0.11) であった。二次元気分尺度の結果、「覚醒-快」は音声で1.56点 (SD=0.55)、電子音で1.33点 (SD=0.41)、「不覚醒-快」は音声で3.17点 (SD=0.75)、電子音で2.67点 (SD=0.58) であり、ともに有意差がみられた。音声時には主観的な快適度が高いことがわかった。

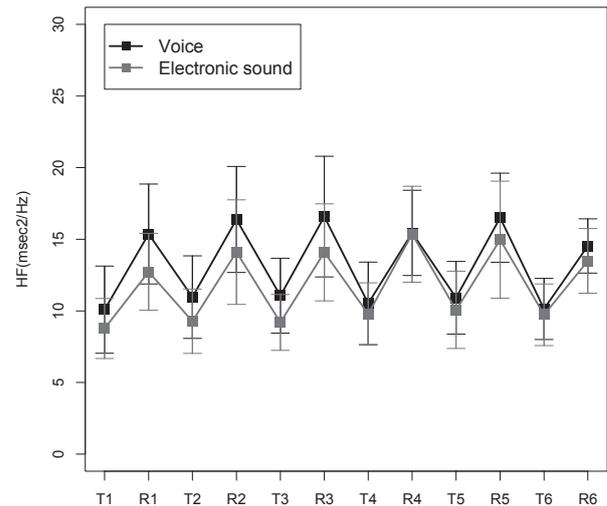


図1. HF成分の経時変化

4. 考察

音声によるフィードバックは、電子音に比べ、副交感神経のはたらきや主観的な快適度を高めることから、人の声は、作業者の身体への生理的・心理的ストレスに影響を減少させるといえる。また、電子音は、耳鳴りや不快時の音に類似するため、被験者が快適に感じず、警告音の一種として、被験者に緊張を与え、課題の正答率を高めた可能性がある。

5. まとめ

長時間に渡るVDT作業時のフィードバックが、心身にどのような影響を与えるか研究を行った。教示音の違いによって、作業時間に差は出ないが、音声教示の場合は、心身への負荷が少ない反面、作業精度が低くなることがわかった。

一般的に、VDT作業で最も優先されるのは、作業を正確で迅速に行うことである。その意味では、電子音教示が適切といえる。しかし、現代社会の問題は、質と量がともに増大するVDT作業により生じる心身の不調に対して、どのように対処するかということである。心身に負荷の少なく、高いパフォーマンスが発揮するには、人の音声によるフィードバックを与えつつ、職場や社会による労働環境の整備といった外部要因の改善が必要である。