

ノート型パソコン使用時の作業姿勢と筋骨格系への負担

代 表 齋藤 真（愛知みずほ大学人間科学部 専任講師）

委 員 齊藤 進（労働省産業医学総合研究所 作業環境適応部長）

〔研究報告要旨〕

近年、フラットパネルディスプレイ（Flat Panel Display）の低価格化により、ノート型パーソナルコンピュータ（以下NPC）が多くの職場に普及している。NPCはデスクトップ型パーソナルコンピュータ（以下DPC）に比べて、携帯性、省スペース、省エネルギーなどの点で有利である。

しかし、NPC使用時のVisual Display Terminal（以下VDT）作業に関する人間工学的評価はきわめて少なく、未だにガイドラインすら存在しない。さらにNPCのほとんどは、キーボードとディスプレイが一体化しているため、画面の位置調整は傾斜角度を変化させることしかできないものがほとんどである。このように画面の調整が不可能な機器は、オペレータの作業姿勢を拘束し、筋骨格系へ負担を増加させることは避けられないものと思われる。

そこで本研究は、NPC使用時のオペレータの作業負担についてDPC使用時と比較し、その対策を提案することを目的とした。本研究では、この目的を達成するため、3つの実験を行った。すなわち第1実験では、NPC使用時のVDTオペレータの視覚系の負担を眼球運動に着目し、垂直眼位を計測することによってDPC使用時のそれと比較を行った。次に第2実験では、NPCおよびDPC両者の筋骨格系の負担をとらえるために作業姿勢を計測、比較を行った。第3実験では、第1、2実験の結果を踏まえ、負担軽減のための新しい形のNPCワークステーションを試作した。これをもとに作業負荷実験を行い、人間工学的、労働衛生学的な見地から最適な作業条件について検討を行った。これらの結果は、今後のNPCワークステーションの設計要件、およびVDT作業のガイドラインについて新たなる提案となるものである。これらのことは、過去に指摘されていなかったことであり、NPC使用時の作業基準やガイドライン、さらにはNPCの設計要件として反映させる必要があるだろう。現在市販されているNPCの殆どは、これらの条件を満たしておらず、作業者は調整機能を持たない事務机上で使用する機会が多いことから早期の対応が必要である。

Characteristics of Workload at VDT Operation Using Notebook Personal Computer

Chairman Shin Saito (Assistant Professor, Department of Human Sciences,
Aichi Mizuho College, Japan)

Committee Susumu Saito (General manager, National Institute of
Industrial Health, Japan)

Abstract

The aim of this study was to evaluate working conditions using a personal computer with a notebook personal computer (NPC) in terms of visual and musculoskeletal comfort. Measurements of eye movement, work posture and electromyogram (EMG) activities of visual display terminal (VDT) operators were compared at workstations using an NPC and a desktop personal computer (DPC). This study was divided into three experiments.

In the first experiment, the vertical eye position was compared with using NPC and DPC workstations. The average value for vertical eye position at NPCs was found to be lower than in those using DPCs.

Work posture was compared with using NPCs and DPCs in the second experiment. Significant differences in the work posture were seen with viewing distance, viewing angle and head angle. The characteristic features of the work posture using the NPC were a remarkably short viewing distance and a forward inclination of the head. The value of integrated EMG (IEMG) of the neck muscle was greater while using the NPC than when using the DPC. These phenomena were caused by the NPC's display and keyboard which cannot be separated and are not adjustable mechanisms.

The suitable adjustable height of NPC workstation was decided by the last experiment. The height of medium (90cm) and high (100cm) level was recommended by the results of the work posture. VDT devices that cannot be adjusted may potentially make operators assume a poor posture while working, which could cause visual and musculoskeletal disorders. To prevent visual and musculoskeletal problems using NPCs, the addition of a mechanism for adjustment of the height (90–100cm) of an NPC display would allow a comfortable downward gaze without the loss of correct posture.