座位作業時のマイクロムーブメント (第2報)

○ 呉 奇勳 (早稲田大学理工学部), 金井 浩二, 山田 茂 (早稲田大学人間科学部),
近藤 美由希, 宮本 博幸 (千葉工業大学情報工学科), 野呂 影男 (早稲田大学人間科学部)

Micro Movements in Seated Working (2)

Chyi-Shiun Wo*, K. Kanai*, M. Kondo**, S. Yamada*, H. Miyamoto**,
K. Noro* (*Waseda University, **Chiba Institute of Technology)

1. はじめに

オフィスなどにおける座位作業に伴う腰痛の問題や快適性の観点から、OAチェアと座位作業について、座面、背もたれの圧力分布、形状、物性などの支持条件、姿勢の力学的、生理学的評価、経時的変化についての研究がなされてきた。しかし骨盤を扱った研究、特に骨盤の動きを時間的に扱った研究は少ない。

骨盤及び仙骨は、座面、背もたれとの接点の一部であるとともに、脊椎の礎となる部分であり、姿勢に大きく影響を及ぼしている。その傾きは立位や座位など姿勢の変化に対してはもちろん、座位姿勢中でも使用する椅子、座り方、作業に伴う上体の動作に応じて回転しており、姿勢の一部として変化している。

筆者らは骨盤の傾きの経時的変化に着目し、椅子とその着座姿勢評価のための骨盤傾斜角の連続的計測装置と計測方法を開発し^{文献 1)}、座位姿勢と椅子、作業との関係についての検討を行ってきた^{文献 2)}。

本報告では、本装置から得られる骨盤の傾斜角度の経時的変化の波を高速フーリエ変換することにより、座位姿勢における骨盤の動きが、椅子や作業の違いによりどのように影響を受けるかについての検討を行なったので、ここに報告する。

2. 方法

計測装置にはトルクバランス型傾斜計を用いた。骨盤の前後左右方向の回転を±40度の範囲を±0.5度の精度での計測が可能である。取り付けは骨盤腸骨稜前部にウレタンスポンジのコンタクトとベルトで固定する。また胸部にもセンサを同様に取付け他。また、側面と頭上にビデオカメラを設置し撮影、記録した。

実験 1

椅子の違いによる座位作業姿勢の変化を調べる目的で、OAチェア (椅子A) と教室用の椅子 (椅子B) を用意し、コンピュータソフトのタイプ練習をタスクとして与え、傾斜角の変化を連続的にコンピュータに取り込み記録した。椅子Aの座面高は椅子Bに合わせた。

実験 2

タスクの違いによる座位作業姿勢の変化を調べる目的で2種類のタスクを用意した。タスクCは実験1で使用したタイプ練習を行うVDT作業とし、タスクDは従来型の事務作業を模した伝票計算で、電卓による伝票計算結果を用紙に鉛筆で記入するものである。使用した椅子は実験1で使ったOAチェア (椅子A) である。

いずれの実験においても一時間の作業と一時間の休憩を交互に行い、被験者を2

図1 実験2の周波数解析結果(被験者E)

タスクA (VDT作業) は比較的平坦なスペクトル分布を示し、
疲労のためか、低周波成分に経時変化が見られる。

タスクB (従来の事務作業) は低周波数寄りのスペクトル分布を示した。

群に分け、考えられる2つの条件を適用する順序を変えて行なった(以上の実験方法は文献 2)のものと同じである)。

データ処理

1時間の作業中の骨盤及び、胸部傾斜角を周波数1Hzでサンプリングし(周波数の上限は0.5Hz)、FFTによるフーリエ解析を行った。1時間のデータのうち、作業開始時、作業前半、作業後半として、開始時から各々100秒、1300秒、2500秒からの1024秒間(約17分間)の区間のスペクトルを求めた。

3・結果と考察

実験1

教室椅子に座った作業ではOA椅子を利用した作業1回目と3回目に比べて、全体的にスペクトルの値(振幅)が大きかった。これは被験者がOA椅子に比して教室椅子に座っているときの方が傾斜角の変化がより多かったためである。

実験2

この実験ではタスクC (VDT作業) では骨盤、胸部の傾斜角とはほとんど変化が無く、タスクD (従来の事務作業) では

それらは頻繁に変化していた。これらの波形をスペクトル解析した結果の例として被験者Eの解析結果を図1に示す。図に示されるように振幅の大きさを度外視しても、タスクDはタスクCに比べて低い周波数のスペクトル成分が大きく、これは従来の事務作業とVDT作業の違いを表しているものと見て出来る。このほか、タスクCにおいて低周波成分に経時変化が見られた。疲労に因るものと思われる。

4・結論

傾斜角度変化の周波数スペクトル解析を行なうことで、これまでの波形変化の観察では違いの見られなかった場合でも何らかの違いが見られる場合のあることが分かった。今後、周波数スペクトル解析より座位姿勢の変化と椅子や作業との関係、その特徴のパターンを明らかにしていきたい。

参考文献

- 1) 呉 奇勳, 他: 骨盤傾斜角計測方法の開発, 日本人間工学会第21回関東支部大会, PP.69-70, 1991
- 2) 近藤 美由希, 他: 座位作業時のマイクロムーブメント, 日本人間工学会第21回関東支部大会, PP.77-78, 1991