めまい感と重心動揺

○山崎 香、長島圭子、杉本政也、山崎清之、岡本克郎
(東海大学開発工学部医用生体工学科)

Study on dizziness using body sway measurement

○Kaori YAMAZAKI, Keiko NAGASHIMA, Masaya SUGIMOTO
Kiyoyuki YAMAZAKI and Katsuro OKAMOTO
(Dept. of Bio-Medical Engineering, Tokai Univ.)

1. はじめに

立位保持の障害として、めまい、ふらつきが問題となることが多いが、これを客観的に評価するための指標として重心動揺の解析が有用である。我々は、重心動揺時系列のランダム性やその統計的性質について検討を行ってきた(1)。しかしパーキンソン症候群などの障害が、重心動揺にどのように反映するかについては、さらに検討が必要である。本研究では、めまい、ふらつき感を訴える各種疾患を対象として、重心動揺の統計的性質につき定量的な検討を試みた。

2. 方 法

対象は都内神経科クリニック受診者7名(28-76歳)で、いずれも薬物によるパーキンソン症、多発性脳梗塞などによりふらつきを訴えた患者である。被験者にはこの測定について説明し、口頭で同意を得た。対照群として男子大学生5名を付加した。

測定は重心動揺計(1G06:三栄)を用いて、重心位置系列をX(横方向)およびY軸(縦方向)の2チャンネルで計測し、サンプリング頻度100Hz、精度14bitでフロッ

ピーディスクに記録した。被験者には開眼および閉眼でそれぞれ2分間できるだけ動かないように指示し測定した。

得られた記録は、1秒ごとのセグメントに分けて、それぞれの平均値、分散、歪度、尖度を求めて、健常者の結果と比較した。

3. 結 果

患者においては、重心の変動が大きく、分散は健常者に比べて有意に大きかった。Fig.1に1秒ごとに計算した歪度と尖度の散布図を示した。歪度の絶対値が大きいと尖度が大きい傾向、すなわちU字型の分布がみられ、この傾向は患者、健常者いずれにも認められた。

Fig.2のAおよびBは、Y軸方向の重心動揺について、歪度を算出し、プロットしたものである。健常者では、開眼より閉眼で歪度が増大しているが、患者では変わらないかまたは逆に歪度が減少していた。

4. 考 察

1秒ごとの歪度と尖度の散布図は、歪度の絶対値すなわち振幅分布の非対称性が

増せば、尖度が大きくなることを意味している。これは、重心が移動するとすぐには引き戻しが生じないで、やや局所に留まる傾向を示していると思われる。尖度は正規分布の場合には3になるが、本実験では、3以下が圧倒的に多く、重心動揺は正規分布よりも広がった分布であると考えられる。

測定の全区間（2分間）の歪度は、健常人では開眼で小さく閉眼で大きかった。これは、閉眼によって不規則な変動が増加し、分布にゆがみが生じたことによる。これに対し、患者群では、閉眼によってかえって歪度が減少しており、目を開いた状態より閉じた状態の方が分布に対称性があることを意味する。パーキンソン症では、安静時により振動が増大する場合がある。視覚入力情報が、こうした振動を誘発し、歪度に影響を与えていると

も考えられるが、詳細な機序については不明である。

文 献

- (1) 山崎香他：神経疾患患者の重心動揺のランダム性の検討、SAS Intelligent Symposium Abstracts B-3, 1995.

Fig. 1 Scattergram of skewness vs. kurtosis of body sway waveform (control).

Fig.2 Comparison of skewness of body sway waveform measured in eyes open vs. closed condition.

(A): Patients with dizziness. (B): Normal subjects