

重心動揺からみた立体画像の周辺視への影響の検討

Examination of effect on peripheral vision from stereoscopic images based on body sway

野津一步
Kazuho Notsu

矢野澄男
Sumio Yano

島根大学総合理工学部
Dept. of Electronic and Control Systems Engineering, Shimane University

1. はじめに

平面画像が与える臨場感はいまでも様々な研究がされており、この中で視覚誘導自己運動(Vection)による研究も多くの成果を得ている。

これらの研究で視覚刺激としては平面画像を視対象とした場合は、当初は、周辺視でのベクションでの優位性が主張された(1)。その後の研究では、この結果が否定され、中心視、周辺視ではベクションへの影響は同等であることが示された(2)。

本稿では、両眼融合立体画像を視対象として、特に周辺視でのベクションへの影響の有無を実験的に検討し、臨場感への影響を考察した結果を述べる(3)。

2. 実験方法

評価実験は、暗室で行い、映像表示のスクリーンサイズは、100cm×200cm、観視距離は100cmである。したがって、スクリーンの見込み角は90degreeとなる。表示に用いたプロジェクターはW1080ST (BenQ 製)であり、120Hz リア投影である。このため、被験者は観視に際してLCD眼鏡を必要とする。

用いる視標は、800×600 dots で生成した Random dot stereogram(以後 RDS と略す)である。RDS は1周期 dots で正弦波状に変化させ、水平方向に等速 4.5degree/second で移動し 0.2Hz で往復運動する。

視標の提示に際して、提示映像の中心から半径 15deg 以内を中心視野領域、それより外側にある左右それぞれ中心から半径 15deg 以内を周辺視野領域とした。

被験者の重心動揺の測定には Wii ボード (NINTENDO 製)、および計測ソフト FitTri を使用した。サンプリング周波数は 100Hz である。また、被験者はロンベルグ足位で直立し、スクリーンの中心を注視した。提示時間は 60 秒間である。

3. 実験結果

中心視野、周辺視野、および、中心視野+周辺視野に表示した両眼融合立体画像の観視に伴う重心動揺の結果を以下の方法により解析した。なお、被験者は 20 代男性 5 名である。また、データは 60 秒間測定のうち、開始 10 秒から 40 秒間を採用した。

3.1 重心動揺の周波数解析

各試行における観視者の重心動揺データは、観視者の身長により正規化を行った。さらに重心動揺に関して、表示画面と平行な成分のみ周波数解析(FFT : Fast Fourier Transform)を行い、周波数スペクトルを求めた。図 1 に、

求めた周波数スペクトルの結果を示す。同図に示すように、中心視領域のみ表示、周辺視領域のみ表示、中心視領域及び周辺視領域の両方を提示した場合の重心動揺の周波数スペクトル間に顕著な差は見られなかった。すなわち、立体画像の観視では、視野領域の部位間での差は見られなく、重心動揺の揺らぎはほぼ同一であると考えられる。

3.2 重心動揺の総軌跡長

各試行における重心動揺について総軌跡長を算出した。図 2 に総軌跡長の算出結果を示す。中心視野及び周辺視野領域を同時に表示したものが、最も総軌跡長が大きくなった。しかしながら、分散分析の結果、有意差が見受けられなかった。

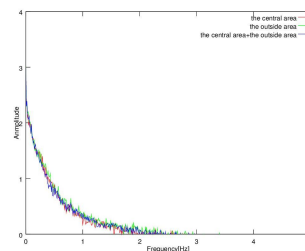
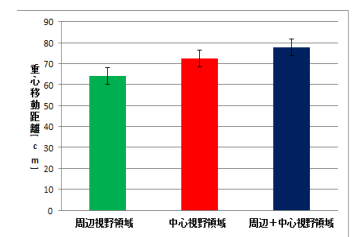


図 1 周波数解析による結果



P<0.01 有意差なし
図 2 総軌跡長による結果

4. 結論

両眼融合立体画像表示に伴う臨場感への中心視、周辺視の寄与を探るために、ベクションによる重心動揺に着目し、実験、解析を行った。

その結果、平面画像を対象とした場合と同様に立体画像による周辺視への影響は、周波数スペクトル、総軌跡長の結果からは、中心視や周辺視+中心視に比べ大きい差が見受けられないという結果が得られた。

今後の課題として、表示画像の大きさ、視差、運動速度等のパラメータを多様な値で検討する必要がある、そのうえで、立体画像の臨場感を把握する必要がある。

参考文献

- (1)TH.BRANDT,et al.:Differential Effects of Central Versus Peripheral Vision on Egocentric and Exocentric Motion Perception. *Exp.Brain.Res.* 16. pp 477-490(1973)
- (2)Robert B Post: Circular vection is independent of stimulus eccentricity. *Perception*, vol17. pp.737-744(1988)
- (3)清水俊宏, 他: 広視野立体画像が姿勢制御系の空間認知機構に与える影響~広視野立体画像の心理効果の定量化~ *NHK 技研 R&D No48* pp.22-33(1998)