

AMCoR

Asahikawa Medical College Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

第39回日本エム・イー学会講演論文集(2000.05):352.

眼科立体画像表示のための細隙灯顕微鏡画像の両眼融合範囲の測定

林 弘樹、西平守正、畠山修東、三田村好矩、下野哲雄、
吉田晃敏、廣川博之、秋葉 純、門 正則、小笠原博宣、
引地泰一、入江宏之、羽山 繁

2H2-1

眼科立体画像表示のための細隙灯顕微鏡画像の両眼融合範囲の測定

○林 弘樹, 西平 守正, 畠山 修東, 三田村 好矩*, 下野 哲雄**, 吉田 晃敏†, 廣川 博之††,
秋葉 純†, 門 正則†, 小笠原 博宣†, 引地 泰一†, 入江 宏之‡, 羽山 繁‡

通信・放送機構 旭川眼科画像リサーチセンター,*北海道大学大学院工学研究科,**北海道東海大学工学部,
†旭川医科大学眼科学講座, ††旭川医科大学附属病院医療情報部, ‡松下電器産業株式会社

Measurement of binocular fusional limit of slitlamp microscope image for ophthalmological telemedicine

H. Hayashi, M. Nishihira, N. Hatakeyama, Y. Mitamura*, T. Shimono**, A. Yoshida†, H. Hirokawa††,
J. Akiba†, M. Kadof†, H. Ogasawara†, T. Hikichi†, H. Irie‡ and S. Hayama‡
Asahikawa Ophthalmological Imaging Research Center, TAO, *Grad. School of Eng., Hokkaido Univ.,
**School of Eng., Hokkaido Tokai Univ., †Dept. of Ophthalmology, Asahikawa Med. Coll.,
††Dept. of Med. Informatics, Asahikawa Med. Coll. Hospital, ‡Matsushita Electric Industrial Co., LTD.

1. はじめに

本研究では眼科遠隔医療における立体画像表示法を検討している。眼科画像の一つであるスリットランプ画像は幅が細いため両眼融合範囲が比較的狭いと考えられるが、その範囲は明らかにされていない。本稿ではこの範囲に関して検討した。

2. 方法

細隙灯顕微鏡で撮影されたスリットランプ画像(図1)をランダムドットステレオグラム(以下RDS)でモデル化し(図2)、角膜および虹彩の視差を変化させる(図3)ことで両眼融合範囲を測定した。実験条件を表1に示す。2秒間のRDS提示後、黒画像を2秒間提示し、再び視差量を変化させたRDSを提示するという手順を繰り返し、視差量を0から増加させる上昇系列と、両眼融合できない過大な視差量から減少させる下降系列を提示画像とした。このとき、角膜または虹彩の中央部を注視した際に両者が同時に融合視できる視差の範囲と、両領域を自由視観察した際に融合視できる範囲を測定した。

3. 結果と考察

角膜注視および自由視条件における上昇系列の測定結果を図4に示す。注視条件では測定条件によらず、両眼融合範囲は0.5 deg程度となった。自由視条件では、注視条件と比較すると融合範囲が広く、またスクリーン面奥への表示よりは手前表示の方が融合範囲が広い。また、スリット幅が広くなるにつれて融合範囲が広がる傾向がみられた。上昇系列と下降系列とではほぼ等しい融合範囲となったが、これはRDSの視差を変化させる際に2秒間の黒画像を提示したため、この間に被験者の輻輳状態がリセットされたことが一因と考えられる。水平視角が極めて狭い線状の視覚刺激[1]および水平視角20 degという広い視覚刺激[2]に対する融合範囲が報告されている。また水平視角が30 deg程度までであれば、刺激の視角が広いほど両眼融合範囲が広がる[2]ことが知られている。測定条件が異なるため単純な比較はできないが、本研究の自由視条件における測定結果は視覚刺激の視野角を考慮するとこれらと矛盾しないものとなった。

4. まとめ

細隙灯顕微鏡で撮影されたスリットランプ画像の両眼融合範囲を測定した。今後はこの融合範囲にもとづき、眼科画像としてひずみが少なく見やすい立体画像の表示法に関して検討する。

参考文献

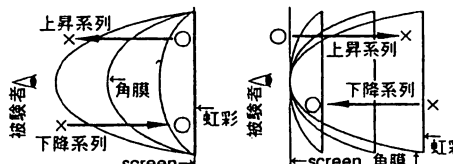
- [1] K. N. Ogle, "On the limits of stereoscopic vision," *J. Exp. Psychology*, vol.44, pp.253-259, 1952.
- [2] 矢野, "両眼融合可能な視差の範囲," *信学論*, vol.J75-D-II, no.10, pp.1720-1728, 1992.



(a) 左画像 (b) 右画像
図1 スリットランプ画像



(a) 左画像 (b) 右画像
図2 提示画像



(a) 虹彩を固定 (b) 角膜最突部を固定
図3 視差の与え方

表1 実験条件

実験条件		実験条件	
モニター	21inchカラーCRT	被験者数	4人
立体表示法	時分割液晶 シャッター方式	試行回数	5回/人
視距離	0.9 m	RDS提示時間	2 sec
水平画角	24.5 deg	RDS消去時間	2 sec
スリットサイズ	0.8~3.8H x 15.2V deg	輝度 ドット(白)	11 cd/m ²
ドットサイズ	0.1H x 0.1V deg	背景(黒)	2 cd/m ²
ドット密度	50%	クロストーク	3 cd/m ²
		室内照度	970 lx

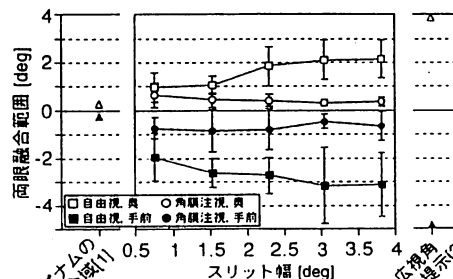


図4 スリットランプ画像の両眼融合範囲

医用電子と生体工学 第38巻 特別号(2000)