○趙 巖 (韓国、東国大)

野呂 影勇、越榮 伸哉、本道 敦子 (早稲田大学)

山本 栄 (独協大学)

Visual Depth Perception of three dimensional images and two dimensional images

Am CHO (Korea, Dongguk Univ.,)

Kageyu NORO, Shinya KOSHIE, Atsuko HONDO (Waseda Univ.,)

Sakae YAMAMOTO (Dokkyou College)

1. 研究目的

二眼式立体画像 (3D) を評価する手段として、奥行きに関する感覚尺度を用いた。ここで、立体画像 (3D) と平面画像 (2D) を利用して、奥行の距離知覚について実験した。

(1) 実験1: 距離測定実験 (二つのボール)

(2) 実験2: 画像から飛び出すボールの順位の正確さの実験 (四つのボール)

この実験によって、立体画像と平面画像に対し、いかに奥行き情報を認知するかを検討した。そして、個人別の位置推定において考察し、両画像に対する認知と判断の相違点を明確にするのが目的である。

2. 研究方法

被験者は視力 (矯正視力含む) 1.0以上の健康な男・女大学生17名であった。

2-1. 実験装置

使用した実験装置と配置は図1に示す。

図1. 実験機材とその配置

2-2. 提示系

3Dカメラ (ユース電子産業製) で撮影した3D, 2D画像を37インチのモニターに提示し、被験者はモニターと同期した液晶シャッター式眼鏡 (フィールド周波数60Hz) をかけてこの像を観察した。

2-3. 提示視標

「実験1: 距離測定実験 (ボールを二つ使用)」

空中に前後差をつけて釣り下げた2個の軟式テニスボールを3Dと2Dの複数画面として提示した。被験者にその二つのボールの距離差を具体的数値により回答 (飛び出す: +、奥: -) させ、その正答率を3Dと2Dで比較した。

a. 設定

・前後の間隔は、左のボールを基準とし、右のボールをその前後120cmの間に於て10cm間隔で移動させる。

b. 手順

・教示

・練習画面終了後、刺激画面 (提示5秒、ブランク3秒) を3D, 2Dとも30画面提示する。

「実験2: 飛び出し順位の正確さの実験 (ボールを四つ使用)」

空中に前後差をつけてランダムに配置した軟式テニスボール四つを3Dと2Dの複数画面提示し、被験者に手前に見えるものから順位づけをさせ、その回答より3Dと2Dで正答率に差があるか調べた。

a. 設定

- ・ 四つのボールの前後の間隔は、一番前のボールから一番後ろのボールまで5cm間隔で計20cm。
- b. 手順
 - ・ 教示
 - ・ 練習画面終了後、ランダムに抽出し配列した刺激画面（5秒の提示、3秒のブランク）を3 D 2 Dとも80画面提示する。

図2. 実験1、実験2の手順

3. データの分析と結果

実験1の結果の一例を図3に示す。これは、二つのボールの前後の差が20cmの場合である。また、実験2の結果を図4に示す。

図3. 提示点からの誤差距離（実験1）

図4. 実験2において個人の成績

実験1、実験2の回答をそれぞれ3 D値と2 D値とともにt検定した。実験1は5%水準で、実験2は1%水準で有意差が得られた。

4. 考察と結論

実験1、2とも立体画像を用いる方がよい現実に近い正確な位置の推定ができ、作業成績も安定していることを定量的に把握した。

- (1) 実験1の距離測定において、回答された距離は、実際の提示距離（基準点）に対し、3 Dの場合は、50cm～-30cm、2 Dの場合は110cm～-90cmの範囲にあった。
- (2) 実験2の順位の正確さの得点率においては3 Dの方が2 Dより35.7% (SD5.2%) 優れている。
- (3) 被験者によっては、個々の画像に対して奥行き感覚はあるが、距離と位置の推定を行なった結果、正答からの誤差（実際提示距離や順位と回答値との差）が非常に大きな場合があった。また個人差が大きかった。

参考文献

- 1) 長田昌次郎：3 D（立体）映像に関わる視覚情報特性、3 D映像、三次元映像のフォーラム、Vol.3 No.4 p95～102、October 1989.
- 2) K.T.スパー、S.W.レムケル：芋坂 直行 訳：視覚の情報処理、(株)サイエンス社、1986、P41

謝辞：実験に参加した早稲田大学人間科学部の野呂研究室の皆さんに感謝の意を表します。