

## 錯視図形の認識における提示時間の影響

T050122 大野 幹大

指導教員 小堀 聡 教授

### 1. はじめに

本研究では、錯視図形の認識に影響を与える要因の一つとして図形の提示時間に着目し、提示時間が短くても錯視は生じるのか、また、その錯視量は提示時間の長さによって異なるのかどうかについて検討することを目的とする。錯視図形としては、ミュラー・リヤー図形を対象とする。

### 2. 実験の方法

#### 2.1 実験システム

実験システムは、錯視図形提示システムと眼球運動測定システムから構成される。

#### 2.2 実験課題

被験者の課題は、左右に表示した標準刺激と比較刺激の図形を見比べて、主線の長さの長短を答えることである。図形の提示時間によって短時間課題と長時間課題がある。対照課題では錯視の生じない図形を短時間課題と同じ提示時間で提示する。

##### (a) 短時間課題

図形の提示時間：200msec

標準刺激：内向図形（主線の長さ 100 画素，斜線の長さ 35 画素，主線と斜線の角度 45°）

比較刺激：外向図形（主線の長さ 58～82 画素，斜線の長さ 35 画素，主線と斜線の角度 135°）

SOA：200msec

マスクング時間：200msec

##### (b) 長時間課題

図形の提示時間：5 sec

標準刺激と比較刺激は短時間課題と同じ

マスクングはなし

##### (c) 対照課題

標準刺激：H型図形（主線の長さ 100 画素，斜線の長さ 35 画素，主線と斜線の角度 90°）

比較刺激：H型図形（主線の長さ 88～112 画素，斜線の長さと同じ角度は標準刺激と同じ）

図形の提示時間，SOA，マスクング時間は短時間課題と同じ

比較刺激の表示位置（左右）と主線の長さ（3画素刻み）はランダムに設定される。各図形に対する長短の判定と反応時間が記録される。

### 2.3 被験者

錯視図形についての予備知識のない者10名（21～23歳の男子学生）。

### 2.4 実験手順

練習試行を行ったのちに眼球運動測定装置の個人別較正を行い、短時間課題，長時間課題の順，あるいはその逆の順に実施する。なお，対照課題は短時間課題に先立ち実施するものとする。

### 3. 解析の方法

被験者の各図形に対する長短の判定を-1，0，1のいずれかとする評価値とし，その評価値について距離の重み付き総和の絶対値を算出し，比較図形の主線の長さの関数として表す。その関数の最小値を与える長さを錯視の主観的等価点（以下，等価点）とする。

そして，等価点をもとに錯視量および錯視率を以下のように定義し，算出する。

錯視量 = |等価点 - 標準図形の主線の長さ|  
(単位は画素数)

錯視率 = (錯視量 / 標準図形の主線の長さ) \* 100  
(単位は%)

各課題について，すべての被験者の評価値を合計して錯視量を算出するとともに，被験者別の錯視量も求めた。

### 4. 結果と考察

#### 4.1 眼球運動の有無

提示図形に対する眼球運動の有無を確認したところ，対照課題と短時間課題においてはまったく生じていなかったのに対して，長時間課題においては常に生じていたことが分かった。

#### 4.2 提示時間と錯視量

短時間課題では39画素，長時間課題では33画素の錯視量（それぞれ錯視率では39%と33%）が観測された。眼球運動が生じない短時間提示においても錯視が見出された点では，これまでの報告と同じであり，眼球運動により錯視が生じるとする古典的眼球運動説は支持されなかった。

しかし，短時間提示による錯視量は長時間表示の場合よりも大きいことが示されたことは，短時間提示でも長時間提示と同程度の錯視量が示されるとする従来の報告とは異なる。

本研究の結果からは，眼球運動が生じる以前に錯視は生じるが，眼球運動によって図形の物理的な情報をより正確に獲得することで，より実際の物理量に近い認識になるように修正されると推察される。

#### 4.3 個人差と信頼性

被験者別に錯視量を算出した場合には，被験者間である程度のばらつきが見られた。特に，錯視が生じない図形を提示した対照課題において，錯視量が大きいデータ，弁別能が低いデータ，判定に一貫性がないデータがあった。

一般的に錯視量には個人差があると考えられるにしても，そのような信頼性の低いデータが含まれている可能性がある。

しかしながら，被験者全体のデータから算出した対照課題の錯視量は0であったこと，また，対照課題と長時間課題では，等価点と平均反応時間のピークは一致していたことなどから，総合的には被験者の錯視図形に対する判定は信頼性の高いものであったと考えられる。

### 5. まとめ

本研究により，眼球運動が生じない短時間提示においても錯視が見出されること，短時間提示の錯視量は長時間提示よりも大きいことが明らかになった。これらのことは，錯視は眼球運動により生じるものではないが，その錯視量には眼球運動が関わることを示唆するもので，大変興味深い結果である。

今後は，提示時間の条件をさらに変えた場合の錯視量の変化について検討していく必要がある。