

マンガの読みにおける 眼球運動測定

慶應義塾大学文学部心理学専攻 大森貴秀

トピック

- I 心理学の研究対象としてのマンガ
- II 基本的な視線移動の測定
- III 視野制限の効果の測定

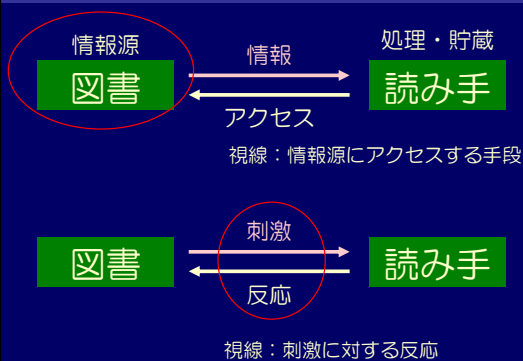
1

I 心理学の研究対象としてのマンガ

- 1) 視覚刺激としての図書
- 2) 読書研究での眼球運動測定

2

1) 心理学の視覚刺激としての図書



3

2) 読書研究での眼球運動測定

基本的に1文を提示して、視線位置を測定する。
英語では、単語単位での分析が中心。

停留中に単語を処理する
処理は大きく分けて2種類を同時におこなっている

- ・視線の中心（停留点）にある語を深く処理
- ・周辺視野にある後続の語を予備処理

Tokyo has more vending machines than any other city in the world.

簡単な語ならば、予備処理だけで済んでしまう
⇒予備処理だけで処理が完了した語には停留せずスキップする

Tokyo has more vending machines than any other city in the world.

4

2) 読書研究での眼球運動測定

- ・こうした停留パターンを、各単語の長さ・頻度・親近性・予測可能性などから説明する研究が多くなされている (Juhasz & Rayner, 2003 など)。
- ・それらをもとに、諸変数と停留パターンの関係を示すモデルも構築されている (Reichle, Rayner & Pollatsek, 2003 など)。
- ・周辺視野の効果を示すために、視線位置を中心に一定範囲のみ文字が見えるように制限する移動窓法を用いた研究もある (Rayner, 1993; Osaka & Osaka, 2002 など)。

5

II 基本的な視線移動の測定

- 1) 測定法
- 2) 基本的性質

6

1) マンガでの基本的な視線移動の測定法

できるだけ日常のマンガ読みに近づけることを考える。

- ・ 冊子形態で、1見開きずつ提示し、ページをめくって読み進める。
- ・ コマ単位での分析を基本とする。

測定には、Nac社製のEMR-8 (EMR-NL8) を使用。

- ・ ハッドマウント型（帽子）と、机上型（あご台）が使える。
- ・ 日常に近づけるため、ハッドマウント型を使用。
（後述の視野制限実験では、机上型を使用）



7

1) マンガでの基本的な視線移動の測定法

ハッドマウント型では、視野内の刺激位置が固定していないため、視線位置の自動的なコーディングが困難。

⇒コーディング作業、処理用のプログラムを使用

- ①ビデオ記録をPCに取り込む
- ②ビデオ上の視線位置をページ画像上にマッピング（手作業）
- ③停留点の算出（自動）
- ④停留位置の分類（手作業）



8

2) マンガでの視線移動の基本的性質

停留先のコマ、要素（フキダシ、人物など）の分類データから基本的な停留パターンを検討。

- ・ 基本的には、コマの順番に移動することが多い。
- ・ 逆戻りや読み飛ばし（スキップ）することもある。
- ・ 多数の被験者に共通してスキップされるコマがある。
- ・ 停留する要素はフキダシがもっとも多く、次に人物の頭部。
- ・ スキップされやすいコマに多く見られる特徴がある。
 - 意味のあるフキダシがない。
 - 近接するコマに多量のフキダシがある。
 - 縦コマなどの一般的でない配置。
- ・ フキダシやコマの配置を変更することで、スキップを減らすことができた。

9

Ⅲ 視野制限の効果の測定

10

周辺視野情報の役割を視野制限によって探る

- ・ 共通してスキップされるコマが存在し、コマ・要素の配置を変えることでスキップが減少する。
⇒ 周辺視野にある刺激に視線が誘導されている。
- ・ 読み順が文書よりもあいまいなマンガでは、周辺視野情報の効果はさらに大きいと考えられる。
- ・ 見開き全体のうち、かなり広範囲の情報が影響しているのではないかと。

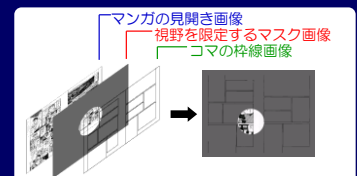


読書研究同様の移動窓 (moving-window) を用いて、周辺視野制限の影響を検討した。

11

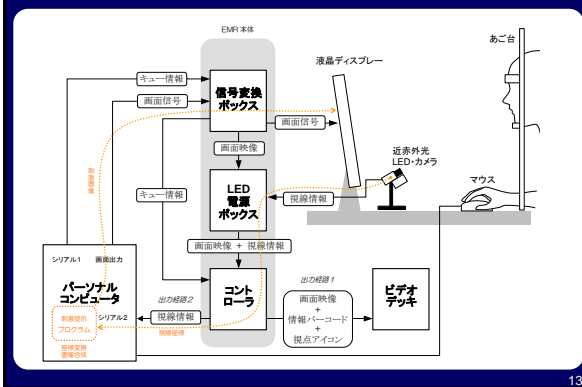
視野制限実験装置

- ・ コントローラのシリアル端子とPCをシリアルケーブルで接続。
- ・ PC上のソフトウェアで以下の処理をリアルタイムで実施。
 - 視線情報信号を受信
 - 視線角度情報を出力画面上の座標に変換
 - マンガの見開き画像と移動窓用のマスク画像を合成
 - 画面に出力



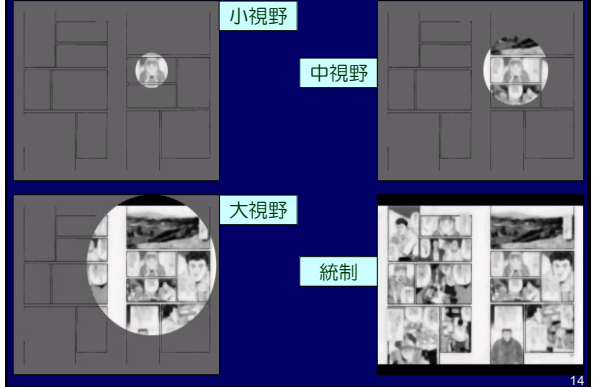
12

視野制限実験装置



13

視野制限の条件



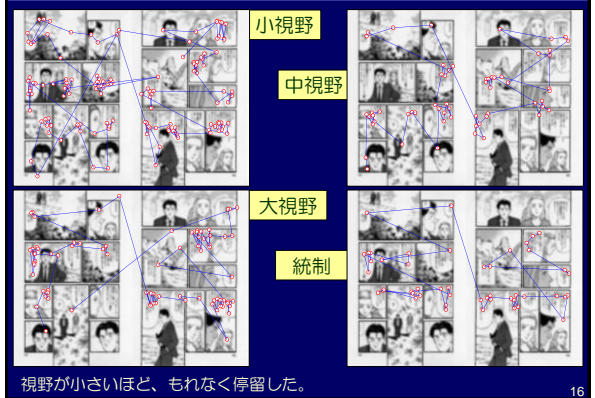
14

実験中の視線移動の例



15

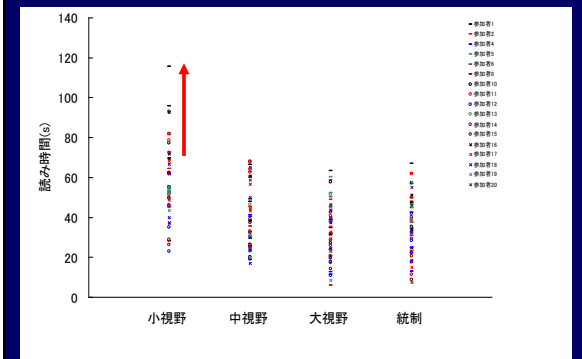
停留パターン of 例 (参加者間)



視野が小さいほど、もれなく停留した。

16

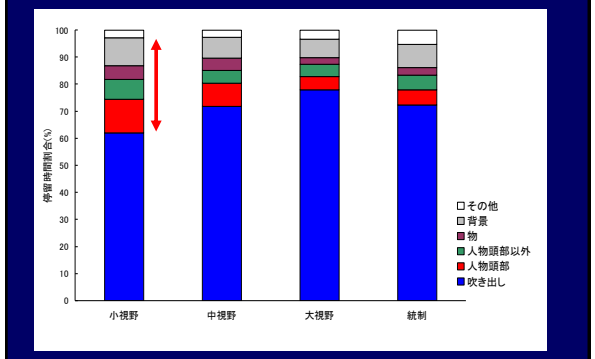
視野条件ごとの各見開きの読み時間



小視野でのみ、読み時間が増えた。

17

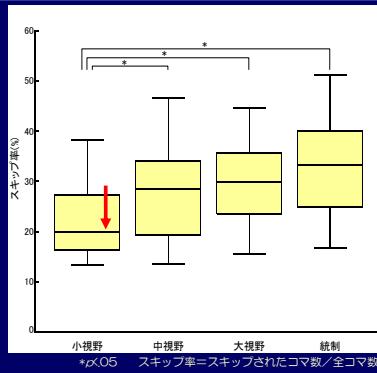
視野条件別の各カテゴリへの停留時間割合



小視野ではフキダシ以外への停留がまんべんなく増えた。

18

視野条件別のスキップ率の分布



小視野ではスキップが減少した。

19

まとめ

- ・ 視野を制限することで、全体的な読み時間の増加、停留する要素の変化、コマを読む順番の変化が見られる。
- ・ ページ全体が見えなくても、ある程度の視野が確保されていれば、視線移動への影響は小さい。影響する臨界範囲があると考えられる。
- ・ その臨界範囲がどのように規定されるのかはまだはっきりしない（視野に占める割合？ページに占める割合？）。

視覚刺激としてのマンガ使用の難しさ

- ・ 個人間、ページ間の変動がともに大きい。
- ・ 反復測定が困難。
- ・ 1変数だけを変化させる刺激操作が難しい。

20