

英語の読解過程の視線分析研究

052G078 水島誠治

問題

人が外界から情報を得る際、視覚を通して得られる情報はもっとも重要であるといわれる。我々が情報を得るのに、最近では、テレビやインターネット、携帯電話などさまざまな媒体が存在するが、映像が豊富に使われるようになってもお、我々が文章から多くの情報を得ているのは間違いない。では、人が文章を読む際、どのような視覚処理を行い、どのような読解過程をたどっているのだろうか。また、その情報処理方法において、言語の違いがどのように関係しているのだろうか。今回の実験では、日本語を第一言語とする参加者とそうでない参加者に対し、日本語文と英語文における読解過程の視線分析研究を行う。

実験では、アイマークレコーダ(図1)を用い、日本語を第一言語とする参加者とそうでない参加者に対し、日本語で書かれた文章と英語で書かれた文章の両方を読んでもらい、視線の動きにどのような違いが生じるかを調べたい。また、参加者が文章読解に真剣に取り組むことを促す目的と、理解度を知る目安にするため、文章読解後、内容理解度テストを実施することを、文章を読み始める前に教示する。なお、テストは○×形式で行う。

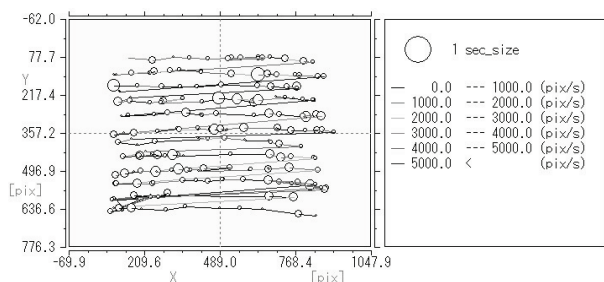


図1 アイマークデータ解析システムを使用した停留データ視線追跡の例

また、本実験では、英語の習熟度によって、視線軌跡にどのような違いや特徴があるかを調べたいので、参加者を習熟度別に分けて実験を行う。その際、習熟度は参加者のTOEICの点数によって分ける。

表1は、さまざまなタイプのテキストを用いた眼球運動測定の結果を示したものである(Rayner & Pollatsek, 1989)。この表では、テキストの種類によって、眼球の停留時間やサッカードの大きさに違いが生じることを示しているが、本実験では、英語の習熟度によってどれくらいの違いが生じるのかを調べたい。

また、日本語を第一言語とする人とそうでない人を比較することで、日本語と英語という文法構造の違いや参加者の第一言語の違いによって文章読解にどのような異なる特徴が見られるのか質的な側面についても調べたい。

表1 さまざまなタイプのテキストを用いて測定された平均的な眼球運動のパラメータ [Rayner & Pollatsek, 1989 による]

| トピック | 停留時間 (ミリ秒) | サッカードの大きさ (文字数) | あと戻りの割合 (%) | 1分あたりの単語数 |
|------|---------------|--------------------|----------------|-----------|
| 小説 | 202 | 9.2 | 3 | 385 |
| 新聞 | 209 | 8.3 | 6 | 321 |
| 歴史学 | 222 | 8.3 | 4 | 313 |
| 心理学 | 206 | 8.1 | 11 | 308 |
| 英国文学 | 220 | 7.9 | 10 | 305 |
| 経済学 | 233 | 7.0 | 11 | 268 |
| 数学 | 254 | 7.3 | 18 | 243 |
| 物理学 | 261 | 6.9 | 17 | 238 |
| 生物学 | 264 | 6.8 | 19 | 233 |
| (平均) | 231 | 7.8 | 11 | 288 |

方法

参加者 比治山大学現代文化学部に所属する大学生12名(英語の習熟度別に実験を行うため、言語文化学科国際コミュニケーション専攻の学生)、および、外国人非常勤講師3名(英語を第一言語とする講師)に参加してもらった。

装置 アイマークレコーダ(NAC, EMR-8)および、パーソナルコンピュータ(EPSON, Endeavor Pro 4000)を使用した。



図2 文章例: 英語テキストB



図3 実験風景(写真左)と顎台(写真右)

固定用顎台の下部のくぼみに顎を載せ、上部の湾曲したアームに顎を固定する。

結 果

表2は、英語の習熟度別に測定した眼球運動のパラメータである。停留回数、サッカードの大きさ、あと戻りの割合、停留回数の各項目で、AからSの各グループの平均値と全体の平均値を示している。習熟度は、上述の通り、日本人参加者をTOEICの点数でAからCの3段階に分け比較した。なお、Sは外国人参加者の結果を示したものである。

表2 英語の習熟度別に測定した眼球運動のパラメータ

| 習熟度 | 停留時間 (秒) | サッカードの大きさ (ピクセル) | あと戻りの割合 (%) | 停留回数 (個) |
|------|-------------|---------------------|----------------|-------------|
| A | 0.18 | 72.3 | 22.5 | 174 |
| B | 0.16 | 84.3 | 21.1 | 156 |
| C | 0.17 | 62.5 | 21.9 | 200 |
| S | 0.14 | 212.4 | 14.6 | 41 |
| (平均) | 0.16 | 107.9 | 20 | 143 |

まず、日本人参加者（AからC）で比較すると、停留時間、サッカードの大きさ、あと戻りの割合において参加者AからCの間でほとんど差は見られなかった。停留回数においては、Cが200回で最も多く、Bが156回で最も少なかった。実験開始前の予想では、英語の習熟度によって、これら表3の項目で違いが生じるであろうと予測していたが、目にみえる違いはほとんどなかった。

次に、日本人と外国人参加者を比較すると、停留時間ではあまり差は見られなかったが、サッカードの大きさと停留回数において、大きな違いがあった。

図4は英語の習熟度別に測定した内容理解度テストの成績である。英語においては、グループAにおいて正答率が最も高く、グループB、Cと順に下がって行った。しかし、日本語は逆にグループCにおいて正答率が最も高く、グループB、Aと順に下がって行く結果となった。

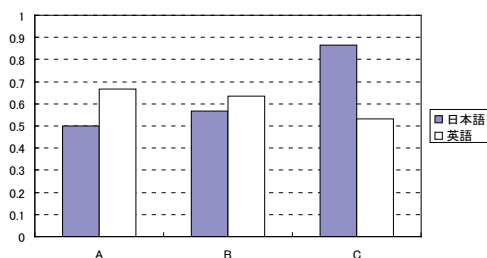


図4 英語の習熟度別に測定した内容理解度テストの成績

図5は実験テキスト別に見た内容理解度テストの成績である。まず、グループごとに見ると、グループAにおいて日本語A、英語A、英語Bのテキストの正答率が同じぐらいの値を示し、日本語Bのテキストの正答率だけが低かった。グループBにおいては日本語A

のテキストの正答率が最も高く、日本語Bのテキストの正答率が最も低かった。グループCにおいては日本語Aのテキストの正答率が最も高く、英語A・英語Bのテキストの正答率が最も低い値を示した。テキスト別に見ると、日本語Aのテキストの正答率が最も高い結果となった。

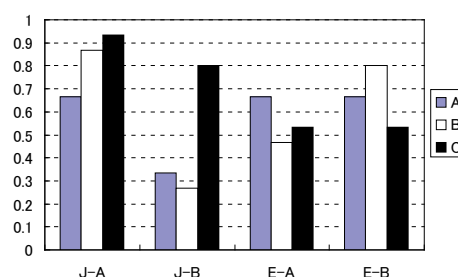


図5 実験テキスト別に見た内容理解度テストの成績 (J: 日本語, E: 英語)

考 察

本研究では、英語の習熟度によって英語の読みの過程における停留時間、サッカードや戻り読みなどに違いが生じるのではないかと予想していたが、英語の習熟度別でみた場合では停留時間、サッカード、戻り読みにそれほど違いは生じないということが分かった。

次に、日本人と外国人（ネイティブスピーカー）を比べた場合では、停留回数は変わらなくても、あと戻り、停留回数が少ないため、外国人はとても早いスピードで文章を読み進めていたことになる。また、サッカードが日本人に比べ非常に大きいため、日本人のように一行一行をこまめに停留しながら読み進めるのではなく、ポーンポーンと比較的大雑把に大きく読み進めていたと言える。

内容理解においては、英語テキストでは、理解の割合は習熟度に影響しているかも知れない。しかし、日本語テキストにおいては、習熟度だけが理解の割合に影響しているのではなく、他にもいろいろな要素が習熟度に影響していると言える。読むひと個人（実験参加者）の読み方や性格、言い換えれば、テキストの内容を理解しようと、こまめにしっかり読むかどうかなどの真剣さや真面目さもおおいに影響しているのではないだろうか。

今回の実験では、参加者について求める条件が多く、十分な数の参加者を集めることが非常に困難であった。もっと多くの参加者データが取れば、さらに違った特徴や差が見られたかも知れない。この点が今後検討すべき課題といえるであろう。