



Title	左右視野の文字知覚に及ぼす構えの効果
Author(s)	北守, 昭
Citation	北海道大學教育學部紀要, 29, 175-182
Issue Date	1977-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29160
Type	departmental bulletin paper
File Information	29_P175-182.pdf



——修士論文要旨——

左右視野の文字知覚に及ぼす構えの効果

北 守 昭

Effects of the Short-term Reading Set upon Letter Perception in the Right and Left Visual Fields

Akira Kitamori

目 次

序.....	175
実験 I	177
実験 II	178
方法.....	178
結果.....	179
考 察	181
参考文献.....	181

序

左右視野における刺激の認知に差異があるとの研究が Mishkin と Forgays (1952) によって報告された。Mishkin 達は読書方向の逆である英語とイディッシュ語の2ヶ国語を読み書きする被験者に凝視点を中央として左右いずれか一方の視野に英単語ないしはイディッシュ単語を瞬間露出提示し、右視野で英単語を多く再生することを認めた。イディッシュ単語は左視野で多く再生される傾向があった。Mishkin 達は選択的網膜訓練仮説(The hypothesis of a selective retinal training)を提示してこの結果を説明した。英語の左→右読書方向による左網膜への選択的訓練が右視野の英単語の再生をよくする要因と考えた。英語よりも先にイディッシュ語を学んだ被験者においてイディッシュ語が左視野でより多く再生されること(Orbach 1952), 教育年令の第7学年以降において始めて左右視野の認知差が生じる (Forgays 1953) という事実は読書習慣の役割を重視する Mishkin 達の仮説を支持する。Heron (1957) は左右視野における認知差の現象について組織的研究を行ない、左右いずれかの視野に片側提示した場合には右視野で、左右両視野に両側同時提示した場合には左視野において英語の文字群がより多く再生されることを明らかにした。さらに、正方形に配列した4文字群の両側提示で各配列位置毎の文字再生の成績は

両視野共に左上が最もよく右上→左下→右下の順に悪くなることが認められた。英語の文字の片側提示における右視野優位、両側提示における左視野優位の現象を説明するため Heron は注意一走査仮説を提示した。この仮説によれば、英語の読書習慣において行の始めから読む左から右方向、行の終りから次の行の始めに戻る右から左方向への2つの眼球運動の傾向がある。両側提示の場合、左から右方向への注意の走査が始まる左視野の文字は認知されるが走査が時間的に遅れる右視野の文字については認知が成立する前に消失する事態が生じる。従って、左視野の文字の再生がよくなる。片側提示の場合、左視野では行の始めから読む左→右方向と行の終わりにから次の行の始めに戻ろうとする右→左方向の2つの眼球運動の傾向が互に葛藤する形となり、この事態が左視野における再生を悪くする。Heron の仮説は、何故、片側提示では右視野が優位であり、両側提示では左視野優位であるかを説明した点で Mishkin 達の仮説を詳細に跡づけて拡大したものといえる。Mishkin と Forgays、及び、Heron の2つの仮説はいずれも読書習慣による読書方向の役割を重視したものであった。

しかし、その後の研究で視野優位と提示条件との関係が全て読書習慣による訓練の効果によって説明される訳ではないことが示された。つまり、読書方向を統制した条件の下でも認知差が認められた (Barton, Goodglass と Shai, 1965, Bryden, 1966)。Barton 達は読書方向の影響を除くため英語とヘブライ語を縦書きにしてイスラエル人の被験者に片側提示したところ、Orbach (1952) の結果とは逆に両言語共、右視野でよく再生された。Bryden も左右視野の認知差に読書方向が影響をもつなら鏡映文字を提示した場合、英語の文字は左視野での再生がよくなるとの仮説を立て実験を行なったところ、鏡映文字、及び、通常の見書方向の文字のいずれも右視野でよく再生された。

Kimura (1966) は右利きの被験者を用い、左右視野のいずれかに片側に文字群ないしは非言語パターン刺激を提示して、文字群は右視野で、パターン刺激は左視野に出現した際、より正確に再生されることを認めた。彼女は左（または右）視野に出現する刺激の視覚神経路は右（または左）後頭葉に到達しているとして、右利きのヒトについて大脳の左後頭葉は言語刺激の処理に関係し、右後頭葉は非言語刺激の記銘に関係するという大脳半球間の機能差に関する仮説を提示した。右側頭葉に損傷をもつ患者は文字刺激の再生では損なわれなかったが、複雑な無意味形態の再生では左側頭葉に損傷をもつ患者に比較して有意に劣り (Kimura 1963)、一方の側頭葉の切除術 (Lobectomy) をうけた患者にアルファベット文字を片側、及び、両側提示し、切除とは反対視野の再生が悪くなる (Dorff, Mirsky と Mishkin, 1965) との事実はこの仮説の妥当性を裏づける。

一方、被験者の利き手が左右視野の認知差に関連をもつとの研究も報告されている (Bryden, 1964, Orbach, 1967)。

White (1969) は Mishkin と Forgays の研究に始まる左右視野における認知差の問題を扱った一連の文献を展望し、研究に用いられた刺激特性と実験条件を整理し、左右の認知差の現象を説明する仮説の検討を行なった。左右の認知差に影響を及ぼす刺激特性、実験条件として、刺激提示条件（片側か両側か）、刺激の量・種類・空間配列、刺激の持続時間、報告順序、視覚条件（単眼視か両眼視か）と利き眼、利き手と大脳半球の局在性を挙げ、彼は実験条件を次の2つのカテゴリーー

- ① 刺激情報が多数の刺激配列からなり、閾上の持続時間（50～150 msec）で提示される。
- ② 刺激情報は単一刺激で閾値の持続時間で提示される

に区分し、視野の優位性を説明する仮説として2つの要因を挙げた。一つの要因は第1の条件の下で生じ、左-右読書習慣によって裏づけられる方向性をもつ提示後痕跡-走査機構 (directional postexposural trace-scanning mechanism) であり、他の要因は第2の条件の下で生じる利き手・利き眼・大脳皮質半球の優位性などの構造的要因である。

読書習慣による読書方向との関連で論じられるこの走査機構の問題は、短かい時間関係の中における認知の仕方に着目すれば、短期学習として新たに問題化しうる局面をもつといえる。Heron の提示した左-右方向への注意-走査仮説は Bryden (1967) によって系列機構化のモデル (A model for sequential organization) として理論化された。Bryden は刺激の急速に消失する視覚痕跡の上に働いている系列的に機構化されている時間的・空間的走査機構の存在を想定した。かくして、その後の研究ではこの走査機構の分析と検討が行なわれるに到る (Bryden, Dick と Mewhort, 1968, 馬場, 1969, Scheerer 1972, Mewhort と Cornett, 1972, Scheerer, 1973, Nice, 1973, Mewhort, 1974, Hearty と Mewhort, 1975)。

この報告では Heron の提示した左-右読書方向による注意-走査仮説が相異なる2つの読書方向をもつ日本語の文字知覚においても妥当しうるか否かを検討する。日本語の文字知覚が左右視野の認知差に影響をもつとの研究は Hirata と Osaka (1967) によって報告されている。Hirata と Osaka は縦書きに配列したカタカナ2文字の熟語を片側、及び、両側提示し、右視野における再生がよくなることを示した。彼等はこの結果を提示後の注意過程によって説明した。つまり、日本語を縦書きにした場合、文の読み始めは右上から開始されるので文の読み始めへの眼球運動の傾向が右視野の再生をよくするとされる。この結果が Heron の結果と異なる点は Heron の場合、片側提示では右視野優位、両側提示では左視野優位であるのに対して、片側、及び、両側提示で右視野が優位になることである。

この2つの結果の違いについて推定されることは日本語の読書方向にみられるつぎのような特徴によるのかもしれない。すなわち、日本語には縦書きの場合、右から左方向に読み、横書きの場合、左から右方向に読む読書習慣がある。そして、これら2つの読書習慣が複雑に影響し合っているとも考えられる。

実験 I では縦書き文字、横書き数字を提示しこれらが文字知覚の上に現われる効果を調べることにする。

実 験 I

実験の目的は日本語の文字知覚に縦読みと横読みの読書習慣が影響を及ぼしているか否かを検討するところにある。読書方向を決める操作条件として、文字配列が関与しているとの予想のもとに、縦読みの読書習慣を解発するものとして正方形配列のひらがな文字群、横読みの読書習慣を解発するものとして横一列に並ぶ数字を用いた。

被験者は大学生13名(数字刺激に参加した者9名、ひらがな刺激に参加した者4名)。刺激は凝視点を中央とし左右両視野に正方形に配列したひらがな文字群(4文字)、またはこれと同様に左右視野に横一列に配列した数字(4文字)。ひらがなと数字刺激の大きさは凝視点からの水平視角度がそれぞれ、3°5'と7°であった。刺激は瞬間露出器によって、ひらがなと数字それぞれ、165msecと170msecの持続時間で左右両視野の刺激を同時提示した。被験者からの反応は、提示後見えたと思ったひらがな文字、ないしは数字を口頭で報告させた。

各刺激配列位置で正しく報告した刺激数を調べたところ、ひらがな文字群においては右視野

では右上と右下の再生が最もよく左上→左下の順に悪くなった。左視野では左上の再生が最もよく、次に左下と右上の再生がよく右下における再生が最も悪かった。一方、数字刺激では左右視野いずれの場合も一番左側において再生が最もよく右の方に移動するにつれて悪くなる傾向が認められた。しかし、左視野の凝視点に最も近い位置にある数字と右視野の最も外側に位置する数字の再生もよくなる傾向が見られた。この2つの見え方は注視点効果、及び、末端効果（馬場，1969）によって説明されるかもしれない。

以上の結果から縦書き文字配列では右側の文字の再生をよくし、一方、横書き数字配列では左側の数字の再生をよくするといえる。従って、読書習慣による読書方向の違いが文字知覚に影響を及ぼすとの仮説は支持された。

左視野に提示された縦書き文字群については左側の文字がよく再生されたがこれは左から右方向に進む横読み読書習慣の影響が働いていると解釈される。

実 験 II

Heron の実験（1957）、及び、実験 I で得られた読書方向を反映する文字知覚の現象が読書習慣による所産であるとすれば、それは長期間に渡る読書習慣の訓練の過程で形成されてきた産物であろう。このような長期に渡る訓練の結果、読書方向に規定される文字知覚が生じると考えると、文字知覚において基礎に読書方向を維持するある種の学習効果の存在を仮定せざるを得ない。長期の訓練中に読書方向を維持する学習効果が生じそれが文字知覚の上に影響をもつとすれば短期の読書方向の構えを学習させた後にも文字知覚に効果が生じることを見込むことができる。

実験 II では被験者に短期の読書方向の構えを学習させる条件操作を通じて構えの文字知覚に及ぼす効果を調べ、学習効果の性質を明らかにすることを意図した。文字知覚の基礎に読書方向に規定されるような学習効果が生じているならば短期の読書方向の構えを学習させた場合、文字知覚に構えの影響が生じると仮説する。

（方 法）

1. 被験者

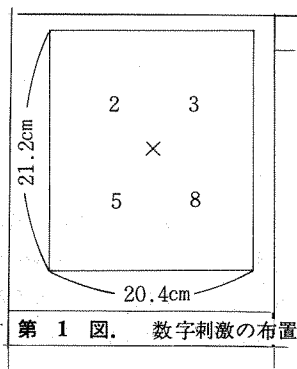
被験者は男子 9 名、女子 3 名の計 12 名で平均年齢 22 歳。

全被験者共、視力は矯正視力を含めて 1.0 以上であった。

2. 刺激材料

刺激は白のケント紙に黒のマジックインキで書いた数字で、0 と 1 は除いた。

数字は凝視点を中心に正方形（右上、右下、左上、左下の 4 文字）に配列した（第 1 図参照）。



中心から刺激までの視角度 $1^{\circ}24'$ 。

数字の大きさ $42'$ 。

凝視点（×印）の大きさ $21'$ 。

第 1 図. 数字刺激の布置

3. 装置

刺激提示装置は竹井DP式瞬間露出器。時間制御は竹井プリセットタイマーを使用した。この装置の照射時（凝視点、刺激提示）の背景光は200ルクス。

4. 手続

実験は被験者毎に適する刺激提示時間を決めるための練習試行（10試行）に続いて、実験試行2系列（統制系列と実験系列）からなる。

統制系列では被験者は両眼を瞬間露出器の eye-hole に密着させ、実験者の用意の合図に続いて暗視野になり、続いて1秒間持続する凝視点が表示され、凝視点消失と共に4つの数字が同時に提示される。被験者には刺激消失後、見えた数字を口頭で報告せよと教示した。

実験系列では統制系列で得られた数字再生の刺激配列位置による成績の違いをかく乱するため、毎回の提示に先立って被験者の前方の板にはりつけたクレペリン精神作業検査用紙の数字2行を一回毎に読ませた。訓練の方法は、例えば、統制系列で左上→右上→左下→右下の順に再生が悪くなる被験者には右方向から左の方に読ませ、右上が左上より右下が左下よりも再生の成績がよい被験者には左方向から右の方に読みの訓練をさせた。被験者にはこの訓練は後に提示される数字の見えをよくするか否かを調べるためのものであるとのみ告げ、実験の目的については知らせなかった。刺激提示回数は統制系列、実験系列各々40回。視覚条件は両眼視で刺激持続時間は2文字ないし3文字の数字の再生が成立した時間をもってその被験者の持続時間とした。全被験者について持続時間は20~40msecの範囲内にあり、平均は25msecであった。

結 果

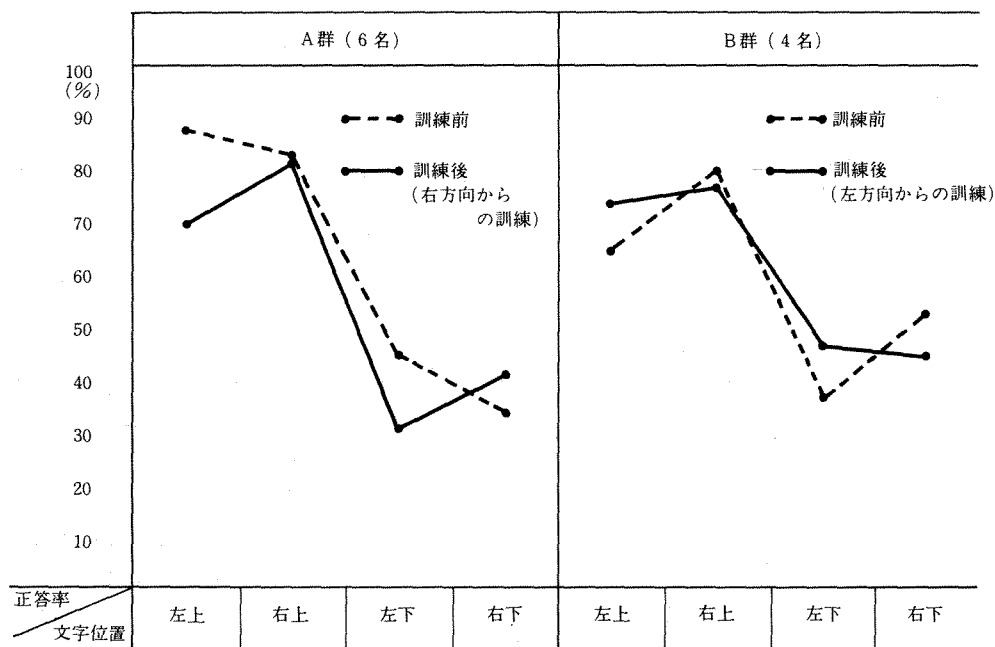
統制系列（訓練前）における刺激位置の成績の違いにもとづいて主として3つの被験者群が分類された。

A群（6名）は各位置の成績はよい方から左上→右上→左下→右下の順、B群（4名）の成績は右上→左上→右下→左下の順、C群（2名）は各位置の成績に大きな差はなく平均化されていた。実験系列で被験者に行なわせた読書方向の訓練の仕方はA群とC群には右方向からの訓練、B群には左方向からの訓練であった。

分析はA群とB群の刺激配列位置毎の数字の正答数について行ない、結果を第2図に示した。第2図では最高得点を100として訓練前と訓練後の各位置の正答数を比率で表わした。第1表には個人別の各位置毎の訓練前に対する訓練後の正答数の増加率を示した。

第2図の結果から訓練前と訓練後の各刺激位置の再生による成績の比較を行なうと、A群では訓練前に対して訓練後では左上下位置の再生が悪くなり、右下の位置ではわずかによくなる傾向がある。訓練前と訓練後の各位置の成績を左右の違いで比較すると、上下位置の左右の成績は訓練の前後で変動が見られる。訓練前の上下位置の成績はいずれも左側の再生が右よりも勝っていたが、訓練後では左右位置における成績が逆転し右側の再生が左よりも勝った。その結果、各位置の成績は訓練前の左上→右上→左下→右下から訓練後では右上→左上→右下→左下となり順位が入れ換った。

一方、B群について、訓練前と訓練後の各位置の成績の比較を行なうと、左上下位置の再生が訓練後でよくなり、逆に右下の位置で悪くなる傾向が認められる。訓練前と訓練後の成績を左右の違いで比較すると、訓練前の上下位置の成績はいずれも左側よりも右の方で勝っていたが、訓練後では下の位置で左右の成績が逆転し、上の位置では左右の成績はほぼ等しくなった。



第2図 A群とB群の刺激配列位置毎の訓練前と訓練後の数字の正答率。

第1表 個人別の各位置毎の訓練前に対する訓練後の正答数の増加率。

訓練の仕方		右方向からの訓練 (A群)				訓練の仕方		左方向からの訓練 (B群)			
被験者	*増加率	刺激配列位置				被験者	増加率	刺激配列位置			
		左上	右上	左下	右下			左上	右上	左下	右下
S ₁	0.86	0.95	0.75	0.90		S ₇	1.35	1.15	0.92	0.75	
S ₂	0.94	1.08	0.50	1.05		S ₈	1.11	1.08	2.00	0.90	
S ₃	0.78	1.10	1.13	2.00		S ₉	1.56	1.13	1.43	1.36	
S ₄	0.63	0.88	1.08	2.50		S ₁₀	0.91	0.65	1.09	0.67	
S ₅	0.60	0.73	0.22	0.43							
S ₆	1.00	1.20	0.46	1.00							

*増加率 = $\frac{\text{訓練後の各位置の正答数}}{\text{訓練前の各位置の正答数}}$

第1表から訓練前と訓練後の各位置の再生による成績の違いを個人別にみると、A群では上下の位置共に右側の位置の再生の増加率は左側よりも全被験者について大きく、B群では逆に右側の位置の増加率は左側よりも小さい。次に、訓練の仕方の違いによる増加率の変動を見ると、A群では左側の位置の増加率の減少が著しいが、B群では逆に同じ位置で増加傾向を示している。

一方、右側の増加率（特に右下位置）はA群では増加傾向を示しているが、B群では逆に減少している。右上の位置の増加率については訓練の仕方の違いによる変動は比較的少ないといえる。

以上の結果を要約すると、

- (1) 読書方向の構えの効果は文字知覚において一つのパターンとして現われる。
- (2) このパターンは文字知覚における促進効果と抑制効果から成り立っている。

考 察

実験Ⅰでは文字知覚に読書習慣による読書方向が影響をもつという Heron の注意一走査仮説を検証し、実験Ⅱでは、文字知覚に先行の読書方向が反映されているとする実験Ⅰの結果から導き出される仮説として、文字知覚の基礎に読書方向に規定されるある種の学習効果の存在を推定し、短期の読書方向の構えが文字知覚の上に現われる効果を分析した。結果は刺激提示前に造られた読書方向の構えは文字知覚の上に一つのパターンとして現われ、文字知覚の基礎にある種の学習効果が存在するという仮説を支持した。

文字知覚にみられる認知の特徴は読書習慣における読書方向という共通の文化的、社会的背景の条件の下で形成されてきた知覚的枠組を反映していると考えられる。特定の読書方向による知覚的枠組の成立を説明するためには、当該読書方向に特異的で他の読書方向による知覚的枠組とは区別される、一つのまとまりをつくりだす結合機能の存在を想定せざるを得ない。

先行経験の媒介のもとで生体内部に形成される結合のあり方を図式結合と名付ける。文字知覚における読書方向の図式結合は文字の空間配列に方向性をもたせ刺激走査の効率を高める役割を担っているものと思われる。準備態として生体内部に蓄えられている図式群と入力文字刺激の空間配列についての情報との照合が行なわれ、入力刺激とうまく合致する図式がこの図式群の中から解発されるのであろう。読書方向という図式結合が文字知覚に及ぼす効果は、読み始めの視野の見えをよくし、読み始めとは反対視野の見えを悪くするというかたちをとって、文字の空間配列における見えの難易度の違いという形で現われる。図式結合が文字知覚へ働きかけるあり方は、見えに促進的、及び、抑制的效果をもつといえる。

この報告の作製にあたりましては狩野教授、北島助教授のご指導を得、研究室の皆様のご協力を得ました。慎しんで感謝の意を表します。

参 考 文 献

1. 馬場雄二. 刺激要素系列化の知覚—運動性, 心理学研究, 1969, 39, 289—298.
2. Barton, M. I. Goodglass, H. and Shai, A. Differential recognition of tachistoscopically presented English and Hebrew words in the right and left visual fields. *Perceptual and Motor Skills*, 1965, 21, 431—437.
3. Bryden, M. P. Tachistoscopic recognition and cerebral dominance. *Perceptual and Motor Skills*, 1964, 19, 686.
4. Bryden, M. P. Left-right differences in tachistoscopic recognition: Directional scanning or cerebral dominance? *Perceptual and Motor Skills*, 1966, 23, 1127—1134.
5. Bryden, M. P. A model for the sequential organization of behaviour. *Canadian Journal of Psychology*, 1967, 21, 37—56.
6. Bryden, M. P, Dick, A.O. and Mewhort, D. J. K. Tachistoscopic recognition of number sequences. *Canadian Journal of Psychology*, 1958, 22, 52—59.

7. Dorff, J. E. Mirsky, A. F. and Mishkin, M. Effects of unilateral temporal lobe removals in man on tachistoscopic recognition in the left and right visual fields. *Neuropsychologia*, 1965, 339—51. Quoted by white, M. J. 1969.
8. Forgays, D. G. The development of a differential word recognition. *Journal of Experimental Psychology*, 1953, 45, 165—168.
9. Hearty, D. J. and Mewhort, D. J. K. Spatial localization in sequential letter displays. *Canadian Journal of Psychology*, 1975, 29, 348—359.
10. Heron, W. Perceptin as a function of retinal locus and attention. *American Journal of Psychology*, 1957, 70, 38—48.
11. Hirata, K. and Osaka, R. Tachistoscopic recognition of Japanese materials in left and right visual fields. *Psychologia*, 1967, 10, 7—18.
12. 狩野陽, 学習の基礎機構, 北大教育学部紀要, 1967, 13, 43—73.
13. Kimura, D. Right temporal-lobe damage. *Archives of Neurology*, 1963, 8, 264—271.
14. Kimura, D. Dual functional asymmetry of the brain in visual perceptin. *Neuropsychologia*, 1966, 4, 275—285.
15. 北島象司, 知覚統合過程による知能の研究, 北大教育学部紀要, 1964, 10, 69—82.
16. 北島象司, 知覚情報処理系としてはたらく心理学的機構の分析的研究, 北大教育学部紀要, 1965, 11, 171—189.
17. Mewhort, D. J. K. and Cornett, S. Scanning and the familiarity effect in tachistoscopic recognition. *Canadian Journal of Psychology*, 1972, 26, 181—189.
18. Mewhort, D. J. K. Accuracy and order of report in tachistoscopic identification. *Canadian Journal of Psychology*, 1974, 28, 383—398.
19. Mishkin, M. and Forgays, D. G. Word recognition as a function of retinal locus. *Journal of Experimental Psychology*, 1952, 43, 43—48.
20. Nice, D. S. Extraneous lateral stimulation and distribution of errors with tachistoscopic patterns. *Perceptual and Motor Skills*. 1973, 36, 1234.
21. Orbach, J. Retinal locus as a factor in the recognition of visually perceived words. *The American Journal of Psychology*, 1952, 65, 555—562.
22. Orbach, J. Differential recognition of Hebrew and English words in right and left visual fields as a function of cerebral dominance and reading habits. *Neuropsychologia*, 1967, 5, 127—134.
23. Scheerer, E. Order of report and order of scanning in tachistoscopic recognition. *Canadian Journal of Psychology*, 1972, 26, 382—390.
24. Scheerer, E. A further test of the scanning hypothesis in tachistoscopic recognition. *Canadian Journal of Psychology*, 1973, 27, 95—102.
25. White, M. J. Laterality differences in perception: A review. *Psychological Bulletin*, 1969, 72, 387—405.