

空間的注意が二字熟語の語彙判断に及ぼす影響

Influence of Spatial Attention on Lexical Decision of Two-Kanji Words

越中 彩貴*

Saiki KOSHINAKA

矢内 浩文†

Hiro-Fumi YANAI

1. はじめに

誤字や脱字が文章中に存在する場合、違和感を感じるものがあってもほとんどが何事もなく読めるものである。これは人間の情報処理過程において、文字よりも大きい単位の情報がいわれている証拠である。

英文を読むに際して、その言語に熟練した人間が文章を読んだ場合、滞りなく容易に読むことができるのは、単語の最初と最後の文字が固定されていること [1]、そしてその他の文字は並べ替えであってそこには別の文字との入れ替えではないことが [2] 指摘されており、現代の研究者に注目されている [3]。

この現象は日本語の場合にも見られており、二字熟語における漢字の転置に限定し、概形を三角形、四角形、五角形に分類できる漢字から成る二字熟語を刺激とした実験を横書き [4] と縦書き [5] で行っている。熟語か非熟語かをできるだけ早く判断させる課題を行ったところ、共に二字熟語を構成する漢字の概形が同じ場合は、概形が異なる場合よりも反応時間が長く、エラー率が大きくなった。このことは、熟語の認識過程において、漢字を特定できる詳細な図形的特徴のみならず、漢字を大まかに分類する全体形状も関与していることを示唆している。しかし、実験過程から熟語と非熟語の判断をどのように行っていたかが不確かで、人間が文字を認識するために視覚情報として必要な要因を示すことができなかった。そのため、熟語の文字位置に外発的注意を喚起する必要があると考えた。

人間の情報処理能力には限界があり、その膨大な情報をすべて処理することは不可能であるため、人間は視覚情報から特定の対象刺激を探索し情報の取捨選択を行い、選択された情報を中心に処理していると考えられている。例えば、多人数の中から知人を見つけたり、ある文章からキーワードとなる単語を探したりする。この選択機能は注意 (attention) と呼ばれ、特に視野内の特定の空間位置へ向けられる注意を空間的注意 (spatial attention) という。

Posner & Cohen [6] は、複数呈示された視覚刺激のうちの一つに輝度変化による先行手がかりを呈示することで空間的注意を誘導し、空間的注意が向けられている位置での情報処理能力と向けられていない位置での情報処理能力を比較し、視野内に何らかの刺激が突然出現することで、その位置へ自動的に注意が惹きつけられることを示した。また、一度注意が向けられた位置に再度注意を向けることで情報処理能力が抑制される (復帰の抑制) ことも明らかにした。

本研究では、Posner & Cohen の実験 [6] を参照し、日本語の二字熟語の第 1 字位置と第 2 字位置にそれぞれ空間的注意を外発的に喚起したときに平均反応時間、及びエラー率について比較した。

2. 実験

実験協力者は日本語を母国語とする大学生 4 名 (男性 4 名、平均年齢 22 歳) であった。刺激はコンピュータ・ディスプレイ上の中央に黒背景に白文字で横書きに表示した。刺激サイズは 1 文字あたりが視角で 1° となるようにした。空間的注意の喚起 (以下、“先行手がかり” とする) は白のドットを用いた。先行手がかりは、注視点から左右それぞれ視角で約 0.5° 離れた場所に表示し、先行手がかりの大きさを視角で約 0.25° となるようにした。実験協力者には、刺激が呈示されたらできるだけ速く正確に語彙判断を行い、刺激が熟語であるか非熟語であるかに応じて反応入力用ボタンボックスの指定されたボタンを押すよう指示した。また、先行手がかりの表示に関して「方向性を示すドットが表示されるが、ドットの位置はその後の文字列の位置を示すためのもの」とした。刺激は漢字 2 文字の熟語 (80 個) およびそれら熟語の文字を転置した非熟語 (80 個) を合わせて 160 個で構成した。80 個の熟語の内訳は、2 文字漢字の概形が同じ熟語と異なる熟語が半々 (40 個ずつ) である。刺激呈示順序はランダムで、実験は全 160 試行を実施した。1 試行の流れは復帰の抑制が生じないよう次のとおりにした。1 試行の実験の流れを図 1 に示す。実験協力者の好きなタイミングで始められるようにし、画面中央に注視点 (ドット) が表示され、1500ms 後に注視点が消える。その直後に先行手がかりとなるドットを第 1 字位置もしくは第 2 字位置にランダムに 100ms 表示し、刺激を呈示した。実験者が回答するか 5000ms が経過すると自動的に刺激が消えるようにした。

3. 結果

呈示された刺激が熟語 (非熟語) で、先行手がかり刺激を第 1 字位置 (第 2 字位置) に表示ものを一致条件、呈示された刺激が非熟語 (熟語) で、先行手がかり刺激を第 1 字位置 (第 2 字位置) に表示ものを不一致条件とする。条件ごと (一致・不一致) と概形ごと (異・同) の平均エラー率について整理したものが図 2、条件ごとと概形ごとの平均反応時間について整理したものが図 3 である。熟語・非熟語共に不一致条件よりも一致条件の方が反応時間が速くなった。エラー率は、熟語の場合、一致条件よりも不一致条件の方がエラー率が高くなり、非熟語の場合、不一致条件よりも一致条件の方がエラー率が高くなった。概形ごとに分けた平均時間は、熟語の一致条件と不一致条件の場合、同じ概形よりも異なる概形の方が反応時間が速くなった。エラー率は、熟語と非熟語の一致条件の場合、同じ概形よりも異なる概形の方がエラー率が高くなり、また、熟語と非熟語の不一致条件の場合、異なる概形よりも同じ概形の方がエラー率が高くなった。

*茨城大学大学院 理工学研究科 メディア通信工学専攻

†茨城大学 工学部 メディア通信工学科

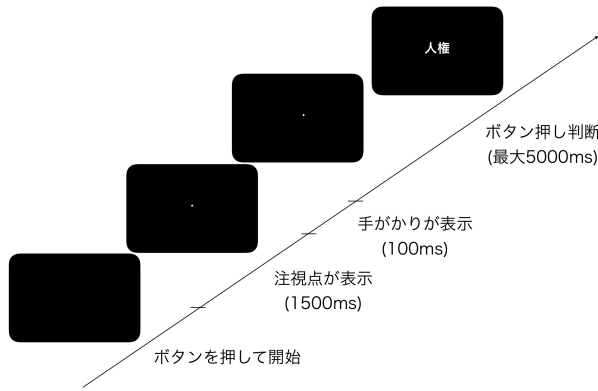


図 1: 本実験の 1 試行の流れ

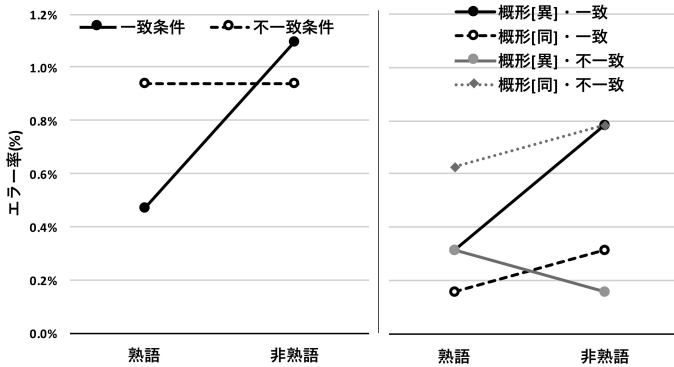


図 2: 一致条件・不一致条件の平均エラー率, 概形の異・同における平均エラー率.

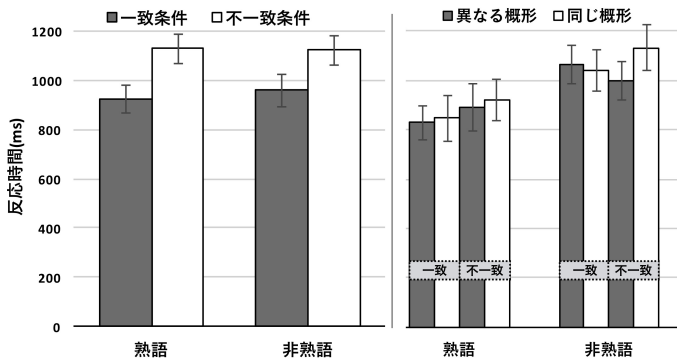


図 3: 一致条件・不一致条件の平均反応時間, 概形の異・同における平均反応時間. エラーバーは標準誤差

4. まとめと考察

先行手がかりなしの場合, 二字熟語を構成する漢字の概形が同じ場合は, 概形が異なる場合よりも反応時間が長く, エラー率が大きくなった. このことから, 漢字 2 文字が組み合わされた図形の形状を考えたとき, その形状の具体的な形が熟語認識に影響しているというよりも, 個々の漢字の形状の“組み合わせ”という, より高い概念での処理が熟語認識にかかわっている可能性が示唆された.

本実験で行った先行手がかりありの場合は以下のことが考えられる.

(1) 反応時間について

一致条件よりも不一致条件のほうが長くなり, 非熟語の一致条件以外, 異なる概形よりも同じ概形の方が長くなったため, 漢字の概形による文字の認識時間は先行手がかりなしと同様の処理が行われていると考えられる.

(2) エラー率について

熟語では一致条件よりも不一致条件の方が高くなり, 非熟語では不一致条件よりも一致条件の方が高くなったことから, 注意の向く方向で熟語かどうかを判断していたことが考えられる. また, 熟語と非熟語共に一致条件のとき, 同じ概形よりも異なる概形の方がエラー率が高くなった. 分析前は, 先行手がかりなしの場合と同様, 異なる概形よりも同じ概形の方がエラー率が高くなると予想していたが, 結果は逆になった. つまり, 漢字を認識する過程で, 外発的な注意の喚起が生じると, 同じ概形よりも異なる概形の方が認識しやすいというこれまでの研究結果と違う結果になることが分かった. これは, 注意を外発的に喚起することによって漢字の概形による認識処理に何らかの干渉が生じたのではないだろうか, そしてこれがどのような意味を持っているのか究明することが今後の課題の一つである.

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP16K00321 の助成を受けたものです.

参考文献

- [1] Rayner, K., White, S. J., Johnson, R. L., and Liveseedge, S. P.: Raeding wrods with jubmled lettres, Psychological Science, Vol. 17, no. 3, pp. 192-193 (2006).
- [2] Schoonbaert, S. and Grainger, J.: Letter position coding in printed word perception: Effects of repeated and transposed letters, Language and Cognitive Processes, Vol. 19, pp. 333-367 (2004).
- [3] Grainger, J. and Whitney, C.: Does the huamn mnid raed wrods as a wlohe, Trends in Cognitive Sciences, Vol. 8, no. 2, pp. 58-59 (2004).
- [4] 矢内浩文, 林健太, “漢字二字熟語の語彙判断における概形の影響”, 電子情報通信学会論文誌, Vol. J99-D, No. 1, pp. 785-794 (2016).
- [5] 矢内浩文, 越中彩貴, 針谷友人, “デタラメ語の気づきにくさを決める要因について”, The 29th Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence, 3G4-OS-05b-2, 2015.
- [6] Posner, M. I., and Cohen, Y., “Components of visual orienting”, Attention and performance X: Control of language processes, Vol. 32, pp. 531-556, 1984.