

氏 名	梶 井 夏 実
学位(専攻分野)	博 士 (文 学)
学 位 記 番 号	文 博 第 150 号
学位授与の日付	平成 12 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	文 学 研 究 科 行 動 文 化 学 (心 理 学) 専 攻
学位論文題目	単語認識における最適停留位置

論文調査委員	(主 査) 教 授 苅 阪 直 行	教 授 藤 田 和 生	教 授 櫻 井 芳 雄
--------	----------------------	-------------	-------------

論 文 内 容 の 要 旨

われわれの日常生活はさまざまな高次認知活動に支えられている。そのような高次認知活動の典型として読書がある。読書は文字や文章を読むという情報処理に支えられている。読みの情報処理はいくつかの段階の情報処理過程、およびこれに伴う視線の移動から構成される。まず、表記された文字の視覚情報処理があり、つぎに言語情報処理が続くが、この2つの情報処理過程の間には相互作用がみとめられる。たとえば、文の意味が把握できない場合には戻り読みなどが生じることからも相互作用の存在が推定できる。この相互作用を媒介するのが読みに伴う眼の動き、すなわち眼球運動である。眼は心の窓といわれるが眼球運動も読みという心の情報処理の様相を反映している。したがって、読みににおける視覚と言語の情報処理の姿が眼球運動を実験的に観察することによって明らかとなる。読書中の眼球運動を観察すると、読みの過程はサッカード運動と呼ばれる急速な眼球運動と250ミリ秒前後の停留の繰り返しによって支えられていることがわかる。通常1秒間に数回の運動と停留の繰り返しを観察され、ここには精緻な眼球運動制御系が介在している。このような眼球運動が生じるのは文字を知覚できる中心視野の範囲がごく狭いためである。これは網膜の中心部位が空間解像度においてすぐれ、文字の知覚に最適化された構造を持っているためである。眼球が停留中に中心視野で一度に捉えることのできる文字列は漢字仮名混じり文の場合、平均して3から7文字程度であり単語数に換算して数単語にすぎない。そのため、単語を一瞥して認識することができる単語内位置を的確に計算し、次の停留位置を正確に決める必要がある。この最適の停留位置を最適停留位置(Optimal Viewing Position: 以下 OVP と略)と呼ぶ。位置の決定は高速でなかば自動的に行われるが、この最適停留位置の調整がうまくゆかないとなめらかで効率の良い読みは達成できない。

本論文は単語認識における OVP 効果を実験によって検討すると同時に、これを記述する理論的モデルについて考察を行った。

第1章では研究の背景となる先行研究を紹介しながら、OVP 効果の問題点について述べた。とくに、読みににおける停留位置決定問題が認識効率と密接にかかわることについて言及している。また、単語内停留位置が単語の中央付近にきたとき正しい単語同定がなされやすいことについて述べた。第2章では、単語同定における OVP 現象の生じるメカニズムが、視覚処理および語彙処理の2つの制約を受けることを論じた。さらに、すでに提案されている諸モデルについてその問題点を批判的に評価しながら、視覚と語彙の両制約の複合として説明するモデルを提案し、シミュレーションの結果、このモデルが OVP 効果をよく予測することを示した。第3章では、文字列中の平仮名文字の同定の空間特性と、縦呈示および横呈示の平仮名单語の同定における OVP 現象を実験的に検討し、OVP 現象の言語固有性について述べた。縦と横といった日本語固有の読みの方向と文字同定の実験では、いずれの方向でも離心度の増大に伴って同定確率が下がることを見出している。このデータに基づいて同定確率モデルを改良したモデルが考案された。第4章では、視覚情報と語彙情報の結合における空間制約から、OVP 現象を説明する一般化されたモデルが提案された。第5章では、2章、3章および4章で提案されたモデルをもとに総合的な考察が行われた。

以上の実験結果から、OVP 効果が視覚要因と語彙要因の2つの要因から説明できること、その説明モデルとして単語同定

の確率積モデルが有効なことがシミュレーションの結果をもとに論じられた。本研究で得られた結果から、OVP 効果が視覚要因と語彙要因という 2 つの制約のバランスの上に成立しているという知見が示された。

論文審査の結果の要旨

眼球の微妙な位置測定技術の進展を背景にして、ここ 10 年間で読みの最適停留位置現象についての研究は飛躍的に進んだ。それ以前は最適停留位置、すなわち単語認識における最適な単語内位置があることは推定されていたにすぎず、その位置決定のメカニズムをどのようなアプローチで研究すればよいのかについてはまったく分かっていなかった。Rayner や O'Regan などの研究者たちが 1980 年前後に見出した読みの情報処理におけるいわゆる最適停留位置 (Optimal Viewing Position: 以下 OVP と略) の発見はその後の読みの科学研究に影響を与えることとなった。また、最適位置の決定には複雑な要因がかかわることも次第に明らかになってきた。

まず第 1 章では OVP 効果の研究の背景と問題点を概観している。第 2 章では、論者は単語同定における OVP 現象を規定する要因を視覚処理にかかわる制約と語彙処理にかかわる制約とに分けて考える重要性を指摘し、問題を整理しなおしている。論者はこの 2 つの制約が、実は互いに補完しあう関係にあることを主張する。論者によれば視覚要因とは主として注視点からの離心度の増加に比例した空間解像度の低下であるとされ、これに基づく OVP モデルである McConkie ら (1989) の文字情報モデルと Nazir ら (1991) の文字同定確率積モデルが紹介され、その問題点が指摘される。前者のモデルでは、単語同定率は視覚情報量と単語長の比で決まり、逆 U 字型を呈する OVP 曲線は注視点に対して左右対称となるが、後者のモデルでは非対称となる。論者は実際の OVP の実験データから得られた関数型が非対称な形状を示すこと、また前者のモデルにおける視覚情報という概念が曖昧であることを指摘し、視覚情報という概念のかわりに確率の概念を用いて構成された後者のモデルを採用しこれを拡張する方略をとる。後者のモデル、すなわち文字同定確率積モデルは単語中のすべての文字を認識する確率は、個々の文字の認識率の積として計算できるとする理論に基づいている。一方、語彙要因とは語頭や語尾などには位置に固有の言語情報が含まれており OVP はその影響を受けるというものである。本章では単語同定課題の中でも、特に正しい同定に導く語彙情報とかかわる情報として、単語文字列の符号化パターンに注目し、この符号化パターの生起率を用いて視覚と語彙制約の寄与について検討した。第 3 章では平仮名文字の同定の空間的特性と縦および横に表記した文字の同定における効果について実験的に検討を加えた。論者は本章において縦や横に表記された単語にも OVP 効果が認められることを日本語においてはじめて明らかにした。さらに、この確率積のモデルを語彙要因の一部も説明できるモデルに独自に拡張定式化し、そのシミュレーションを行った。第四章では OVP 効果を説明する一般化モデルが提案され、第 5 章では実験データとモデルの両面から詳細な考察を加え、論者の展開する仮説を支持する結果を得ている。

論者は単語同定における OVP 現象の生じるメカニズムが、視覚処理と語彙処理という 2 つの制約のバランスの上に成立しているという、これまで報告されていない重要な事実を見出している。そして、これらの実験結果から導かれたモデルは単語同定に関与する最適停留位置が欧米諸語のみならず、独自の表記システムをもつ日本語にも適用できることを示している。本論文において論者が展開する考察は興味深くまた重要なものであるが、いくつかの点でさらなる吟味が必要であると思われる。そのひとつは、第 3 章で報告されている読みの方向と平仮名文字同定の実験において用いられた数字の妨害刺激の役割が、論者が意図するように語彙要因の侵入を排除する効果を担っているのかどうかという点である。もうひとつは、OVP 曲線が単語刺激の提示時間に依存して変化し得るという可能性、さらに単語同定に要する時間についての検討が必ずしも十分に考察されているとはいえない点である。時間要因についてはより詳細に検討される必要があると思われる。しながら、本論文で展開されている視覚処理と語彙処理を切り分けて、確率積モデルで検証する試みは、検証に足りる十分な実験データをもとに成功を収めているといえる。上記の問題点は論者による今後の研究に期待すべきものであり、さらなる発展が期待される。

以上、審査したところにより、本論文は博士 (文学) の学位論文として価値あるものと認められる。なお 2000 年 3 月 7 日に調査委員 3 名が論文内容とそれに関連した事項について口頭試問を行った結果、合格と認めた。