第二言語としての日本語読解における視覚情報処理に関する人間工学的研究*

鴻巣 努**, 重松 淳***, 鈴木美加****, 福田忠彦*****

Japanese is a rare type of language in the world, using both phonologic and ideographic writings. There are some models for the reading process in the first languages. But there was little research on readings in the second languages, and it was never fully understood. It is supposed that eye movements reflect the reading process. In this study, the eye movements of non-native readers reading the Japanese sentences was measured, and their reading process was analyzed by using the ergonomic method. In the experiment 1-a and 1-b, it was conducted with Chinese readers because it can be assumed that they have the greatest advantage in the world on understanding the Kanji. As a result, non-native readers tend to read the Japanese sentences according to the system of their mother language. It is very difficult to correct such reading strategy for the advanced students. In the experiment 2, we researched the changes of eye movements from beginners to advanced readers. As a result, the improvement of reading skill is higher at the intermediate readers. It was suggested that the educational treatment was most effective for intermediate readers.

日本語は表意文字と表音文字の混在という国際的にも非常に希な特徴を持つ言語である。日本語の習得にあつては、一般に漢字の起源である中国語を母語とする漢字系学習者が漢字の認識において有利だと言われるが、実際の教育現場では助詞の軽視等の漢字系学習者に特有の問題点が指摘される。しかし、教育現場における主観評価ではその原因を探ることは困難である。そこで、本研究では日本語読解時の外国人の情報処理特性を、眼球運動計測による視覚人間工学的手法によって分析した。実験 1-a, b では上級レベルの漢字系学習者と日本人の読解中の眼球運動データの比較を行った。そこから、漢字系学習者の漢字偏重傾向、母語に存在しない文法構造の軽視、読みの精粗性の個人差が明らかになった。また、一旦習得した読みのストラテジーが膠着化し、学習歴を重ねてもそれを克服することが困難である傾向が明らかになった。実験 2 では、読みの膠着化を矯正するにあたり、学習課程においてどの時点が最も有効であるかを検討するため、初級から上級前半課程に至るまでの学習者の読みの時系列的変動を調査した。その結果、初級後半から中級へ至る段階において読みの向上幅が大きく、これに至る以前に正しい教育を施すことの重要性が示唆された。

(キーワード：眼球運動、読解、視覚、日本語)

* 1998 年 1 月 13 日受付

** 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科
Keio University.
(現 千葉工業大学プロジェクトマネジメント学科)

*** 慶應義塾大学 総合政策学部
Keio University.

**** 東京外国語大学 留学生日本語教育センター
Tokyo University of Foreign Studies.

***** 慶應義塾大学 環境情報学部
Keio University.

1. はじめに

現在、日本では留学生など日本語を第二言語として学習する外国人が増加している。外国人が日本語を第二言語として学習する場合、学習者の母語体系の相違によりさまざまな困難が伴う。しかし、日本語教育上では学習者の技能の獲得・向上にいったい何が貢献したのかを知ることは困難である。そこで、本研究では

日本語教育現場から指摘される学習者の陥りやすい問題の背景にいかなる原因が存在するかを人間工学的手法によって検討した。実験では学習者の日本語読解中の眼球運動を測定し、学習者の読みを客観的に計測することによってその特徴と問題点を明らかにした。

非漢字系学習者と漢字系学習者との日本語学習当初における問題点は若干異なっている。非漢字系学習者は漢字自体に触れることが初めてであり、学習当初の問題点はその形状の正しい記憶が困難なことに起因する場合が多い。これに対して漢字系学習者の場合は母語の体系が日本語の正確な習得に問題を起こす場合が見られる。たとえば、敬語表現や助詞の軽視といった問題点が指摘されている⁴⁾。

実験 1-a, b では漢字という共通の文字体系を持つ漢字系学習者に焦点をあて、その読解過程の特徴を眼球運動計測によって分析した。また、学習者が学習歴を重ねても指摘される問題点について分析した。実験 2 では、学習者の読みの問題点を矯正するにあたり最も適当な時期を推察するため、学習過程における読みの変化を 1 年間にわたり調査した。

眼球運動を用いた読みの研究の歴史は古く、英語を対象とした研究を中心として数多くの研究例が報告されている¹⁾。日本語を対象としたものには、神部 (1989)²⁾, Osaka (1991)³⁾ 等があり、読解時の平均注視時間等の基本的な注視点特性に関して多くのデータがある。これに対して、第二言語としての日本語の読解に関しては、小川 (1991)⁴⁾ の指摘の通り、非常に数少ないのが現状である。このような背景から、本研究では non-native の日本語読解を対象とし、教育現場へ応用可能なデータの提供を重視した。刺激側の条件は可能な限り自然な読みに近づけ、そこから得られたデータを教育現場における教師の意見や学生側の抱える問題点と対象させることによってその特徴を明らかにするという手法をとった。また、non-native の視覚特性の定量化指標として有効な眼球運動データについて検討するとともに、データの定性的分析を重視した。

2. 実験 1：上級学習者の視覚情報処理に関する実験

日本語は言語学的分類上では膠着語に属し、韓国語と文法的な共通点が多い。漢字の利用にあたっては、中国語の影響が非常に強い。しかし、これらの言語を母語とする学習者が日本語を学ぶ場合にはかえってその共通点が学習上の問題点を引き起こす例がある⁵⁾。

LaBerge-Samuels の reading model を基にした

Harada (1988)⁶⁾ によれば、漢字の理解が日本人の「読み」に大きく作用しており、視覚的マーカー (Visual Markers) としての漢字と意味伝達機能 (Meaning Carriers) としての漢字が、読みのストラテジーとしてバランスよく使用されているが、non-native の場合はそのバランスが悪いとされている。他に欧米系学習者を対象としたものとしては Koga and Groner (1989)⁷⁾ があるが、非漢字系学習者を対象としたものは数少ない。

実験 1-a, b では欧米系学習者に比べ、漢字の認識に有利な点の多い中国系学習者の読解過程を対象とした。Meaning Carriers としての漢字の機能を有効的に利用できるかと推察される中国系学習者の眼球運動特性を日本人と比較することによってその傾向を探った。

2-1. 実験 1-a：上級学習者の視覚情報処理 (短刺激読解時)

2-1-1. 実験方法

(1) 手続き

被験者は刺激呈示用モニターから 110 cm 離れた椅子に座り頭部を固定する。刺激文が被験者正面のモニターに呈示されると同時に読解を開始し、読了までの眼球運動が計測された。読了は文末の固視点の注視によって判定した。被験者にはあらかじめ実験後に呈示文章の内容に関する質問をするので、それに答えられるよう注意深く読むよう教示し、実験後に口頭で文章内容の再生を求めるとともに理解度の確認を行った。測定機器は、強膜反射法による眼球運動計測装置 Eye Movement Monitor (樹竹井機器工業) を使用した。

(2) 呈示文

実験に使用した呈示文は、60 字から 90 字程度で (1) 長すぎない 2, 3 文から成る、(2) 全体として内容にまとまりがある、(3) 前半部分に人物関係のやりとりが示され、後半部分がそれを受けた展開または補助になっている、という点を満たすことを条件に選ばれた 3 種類の日本語文である。但し、一部の文に日本語として不適切な表現を含めた。(刺激文 2：「買ってくれた」

図 1 実験状況

Fig. 1 Experimental Condition.

となるべき部分を「買ってやった」と表記した) 文法レベルは日本語能力検定試験出題基準資料 9) となる東京外国語大学留学生日本語教育センターカリキュラムにおいて上級後半～中級程度である。

(3) 被験者

被験者は両眼視力 0.7 以上で特に視覚障害のない、日本語を学習中の中国人 4 名と慶應義塾大学学部生・教員 5 名である。中国人被験者の日本語学習歴は 1 年～4 年半であり、いずれの被験者も日本語教育カリキュラム上級コースを修了している。

(4) 分析方法

データの分析は、33 ms サンプリングによる眼球運動座標データの定量的手法と、文章画像上にスーパーインポーズされた注視点移動軌跡のフレーム解析法による定量的手法で行った。定量的解析ソフトウェアとしては㈱竹井機器工業の Talk Eye 解析ソフトウェアおよび UNIX 上の S 言語を用いた。

注視点の時間的定義については、通常は 150 ms 以上が採用される例が多い。しかし、本実験の分析にあたっては、筆者のこれまでの一連の読解に関する研究から一般的定義である 150 ms 以上という値が必ずしも適当でないと考えられた。注視点の定義は視線の停留とサッケードをいかなる基準によって分離するかにより、視対象や個人によって変更する必要性が指摘されている^{9,10)}。瞬間露出計による文字情報の受容等のデータを参照すると、30-70 ms 程度での認識が可能であり、文章読解の際にも 150 ms 以下の単位での認識が可能であると考えられた。今回の分析では、比較の目的にあつては、注視点定義閾値を長く設定することにより失われる情報があると考えられたため、測定機器の最低計測範囲である 33 ms にまで一律に範囲を拡大した。さらに、刺激内容の単語レベルでの解析にあつては、単被験者の内観調査と呈示文の内容との対照から、情報受容可能な注視点の定義として 99 ms 以上が適当と判断された。

2-1-2. 実験結果

(1) 所要時間・移動速度・注視時間

表 1 に日本人、中国人それぞれの文章を一読するまでのデータを示す。データは実験に参加した全ての被験者の国籍別平均値である。平均所要時間は刺激の呈示から一通り読み終わるまでに要した時間の平均値を、平均移動速度は視線移動時の平均速度を角速度で示したものである。平均注視回数は 5 deg/s 以下の視線の移動が 33 ms 以上継続した場合を 1 注視として平均した回数、その平均時間を示したものが平均注視時間である。

表 1 から一読終了までの所要時間は、日本人と中国

表 1 眼球運動の定量的データ

Tab. 1 Quantitative data of eye movement.

刺激	被験者	所要時間 (s)	移動速度 (deg/s)	注視回数 (times)	注視時間 (ms)
1 a-1	日本人	10.6(2.7)	46.0 (7.5)	41.6(14.8)	65.6 (9.8)
	中国人	22.5(3.6)	34.5 (9.7)	103.3(15.9)	107.3(17.7)
1 a-2	日本人	14.4(2.9)	45.8 (6.9)	54.2(13.2)	79.0(25.6)
	中国人	19.8(4.5)	41.0(18.6)	80.3(33)	101.0(45.1)
1 a-3	日本人	10.7(4.4)	41.8(26.3)	43.0(27.8)	71.6(44.6)
	中国人	28.7(7.6)	41.2(29.6)	125.7(47.4)	108.7(46.9)

(SD)

人との間で両側 t 検定において有意水準 1% で有意差があった ($df=25$, $p<0.01$)。また、平均注視回数については両側 t 検定において有意水準 1% で有意差があった ($df=25$, $p=0.01$)。一方、平均注視時間 ($df=25$, $p=0.063$)、移動速度 ($df=25$, $p=0.64$) については、有意差がなかった。筆者らの行った native に関する研究¹¹⁾では所要時間の減少には注視時間の縮減よりも注視回数の減少が貢献する場合が多いことが示されている。本実験から、non-native の読解にあたっては注視時間の影響が native に比べやや大きい、読解時間の縮減には注視回数が大きく影響することが明らかになった。注視回数に関しては、日本人は 40 から 55 回程度の注視で刺激を一読しているのに対し、中国人は 2 倍近くの注視回数であった。本実験では、non-native と native の読みには、注視回数と注視時間の両面で差があることが示された。

(2) 注視点分布

被験者の読解過程の定性的分析として、注視点移動軌跡のフレーム解析から次のような特徴を探った。図 2 は刺激 1 a-1 を読んだときの日本人被験者と中国人被験者の注視点分布の様子を示した例である。図 2 では○が大きい程、その部分に対する注視が長いことを示している。図 2 より、中国人被験者の注視点の漢字に集中している傾向が分かる。日本人被験者にはこのような傾向はなく、助詞を含めた仮名語への注視がバランス良く観察される。中国人被験者のこのような漢字注視傾向は刺激内容によらず観察され、実験に参加した中国人被験者 4 名のうち 3 名にみられた。

(3) 呈示文章内での注視回数及び注視時間の変化

図 3、図 4 は呈示刺激を対象物の関係や仕手受手の関係が呈示される前半部分と、それを受けての展開や補足が示される後半部分に文章を分割し、それぞれの平均注視回数と平均注視時間を示したものである。表 2 はその時の平均注視回数と平均注視時間のデータで

これは彼が駅で買って読んだ後に私にく
れた新聞です。授業中に読んでいたら先生
におこられたので、読むのをやめました。
授業が終わったら見せてほしいとおっしゃ
ったので捨てないでとっておきました。

これは彼が駅で買って読んだ後に私にく
れた新聞です。授業中に読んでいたら先生
におこられたので、読むのをやめました。
授業が終わったら見せてほしいとおっしゃ
ったので捨てないでとっておきました。

図2 注視点分布 (刺激 1 a-1, 左: 日本人被験者 右: 中国人被験者)

Fig. 2 Fixation distribution. (Pattern: 1 a-1, Left: Japanese Right: Chinese)

図3 文章内容による平均注視回数の相違 (左: 日本人被験者 右: 中国人被験者)

Fig. 3 The difference of average fixation frequency according to the stimuli contents.

(Left: Japanese Right: Chinese)

図4 文章内容による平均注視時間の相違 (左: 日本人被験者 右: 中国人被験者)

Fig. 4 The difference of average fixation duration according to the stimuli contents.

(Left: Japanese Right: Chinese)

表2 平均注視回数, 平均注視時間

Tab. 2 Average fixation frequency, Average fixation duration.

刺激	被験者	前半		後半	
		注視回数	注視時間	注視回数	注視時間
1 a-1	日本人	32.2	66.4	9.4	57.8
	中国人	53.5	109.0	43.3	108.3
1 a-2	日本人	38.0	79.2	16.2	66.6
	中国人	39.0	103.7	41.3	101.7
1 a-3	日本人	30.2	81.2	10.6	61.8
	中国人	62.0	108.7	64.3	108.3

ある。

図3, 図4および表2から, 両側t検定によって日本人被験者は前半部分に注視が多いことが分かる($df=28$, $p<0.001$)。平均注視時間については前半と後半では差がない($df=28$, $p=0.059$)。これに対し中国人被験者は前半後半で注視回数($df=22$, $p=0.47$), 注視時間($df=22$, $p=0.96$)ともに大きな変化はない。すなわち, 日本人被験者は前半に多くの注視点が観察され, 後半は比較的少ないのに対し, 中国人被験者は刺激内容による見方の差が小さいことを示している。これは, 日本人被験者が内容理解に重要な情報のある前半部分を注意深く読み, その展開または補足にあたる後半部分をやや読み流すという傾向を示すものである。

2-1-3. 考察

一読の所要時間, 注視回数, 注視時間が日本人よりかなり多く, 漢字への注視度が高いという中国人の読みの特徴から, 日本人に比べ漢字に頼りながら逐語的に情報処理していると解釈できる。また, 実験後の理解確認の際, 故意に日本語として不適切な表現を用いた刺激1 a-2において, 全ての日本人被験者がそのことに言及したのに対し, 中国人被験者の関心度が低いことが明らかになった。これは, 中国人被験者が「買ってくれる」と「買ってやる」という表現の相違点について関心が薄いことを示し, 漢字偏重の読みが付随する仮名語を軽視する傾向を助長することを示すデータである。受給動詞といわれる「やる」「もらう」「くれる」などが本動詞としてもののやりとりを示す場合には, 主語や間接目的語に話し手とそれに対立する人物との間に制限があり, 他の動詞とは異なる難しさがある。また, それらが補助動詞として他の動詞に付き, その動詞の描き出す行為によってどのような利益や恩恵のやりとりがあるかを認定する表現(受給表現)として用いられる場合には, 中国人学習者にとっ

ては非常に困難な問題になる。本実験より, 中国人学習者の漢字偏重傾向が漢字語以外の部分への注目度を減少させ, このような受給表現の獲得に障害となる点が示唆された。受給表現以外にも中国語と日本語の相違点として大きなものに敬語表現がある。敬語表現に関しては, まず普通体と丁寧体の使い分けの困難さが挙げられる。中国語には普通体と丁寧体の区別がない。「ない」と「ありません」と「ございません」の区別がなく, 全て「没有」となる。日本語では「だ体」・「である体」・「です・ます体」・「でございます体」などを使い分けるが, 中国語ではこれらはすべて同じになる。ここから, 中国人が日本語を話す場合には, 「日本へ行ったらすぐお役に立つものだよと言いつけました」などのように普通体と丁寧体の混乱が起こる可能性がある。敬語表現に関してはこれ以外にも, 人の呼び方や示し方・尊敬と謙遜も表現に関して学習上の問題が生じることがある。これらの表現は仮名語によって示されることが多く, 漢字語以外の付加語の軽視が障害となっている可能性が示唆された。さらに, 教育現場における指摘では, 中国人学習者は再生において助詞を忘れる傾向が強い。これは, 読解において漢字に頼ってしまうことに起因すると推察される。

図3, 図4より, 刺激文の前半部分, すなわち仕手・受け手・対象物の関係が呈示される部分と, その展開または補足にあたる後半部分とでは日本人の場合, 明らかに読みが異なる。これはこのような刺激文では, 関係の把握が後半部への類推を可能にすることを示していると推察される。中国人の場合, その傾向は見られず日本語学習歴に関わらず, ほぼ同様の読みが継続する。本実験において日本人被験者に観察された傾向は「精読」のストラテジー¹³⁾とこれに対するいわば「素読」のストラテジーが効率的に用いられている例と考えられる。文章内容を正しく理解し, 効果的な類推を行うことによって読みに精粗性を持たせることは読解上の重要な能力であると考えられる。

2-2. 実験1-b: 上級学習者の視覚情報処理(長刺激読解時)

実験1-aでは, 日本人と中国人の「読み」の相違点として, 所要時間・注視時間・注視点分布・注視点移動速度の違いを指摘した。また, 中国人に特徴的だった点として母語である漢字に頼った読みの傾向と, 日本人に特徴的だった点として文章の内容による読みの偏りを指摘した。本実験は, 実験1-aの追加実験として, より長い刺激文の場合における中国人の漢字偏重の読みと文章内容による読みの精粗性(精読と粗読の混在)について検討し, データの再現性の確認を

行うとともに、漢字偏重の読みが読解ストラテジーに及ぼす影響について考察した。

2-2-1. 実験方法

(1) 手続き

刺激文を 32 インチのテレビモニター上に呈示し、それを読む被験者の眼球運動を記録した。計測機器は強膜反射法による眼球運動測定装置 Eye Movement Monitor (㈱竹井機器工業製) である。被験者に対しては、文章を読んだ後に内容について質問するので注意深く読むよう教示し、実験後に内容が理解されているかどうか口頭で質問を行った。

(2) 呈示文

呈示文は 3.2 で使用した文 (60 字～90 字) よりもやや長めのもの (300 字～500 字) で、段落ごとに内容に抑揚のあるもの 2 種類を使用した。難易度は東京外国語大学留学生日本語教育カリキュラムにおいて中級程度である。

(3) 被験者

被験者は両眼視力 0.7 以上で特に視覚障害のない中国人留学生 6 名、慶應義塾大学在学中の学生 5 名である (実験 1-a とは重複しない)。中国人被験者の日本語学習歴は 2 年～7 年であり、いずれも日本語教育カリキュラム上級コースを修了している。

(4) 分析方法

実験 1-a と同様。

2-2-2. 結果

(1) 漢字への注視度

図 5, 6 は日中の被験者が刺激文 1 b-1 の 1 段落目を読んだときの注視点分布を示したものである。図

も(3)う(3)い(3)ふ(3)ん(3)前(3)の(3)こ(3)と(3)に(3)な(3)る(3)が(3)、わ(3)た(3)し(3)の(3)研(3)究(3)室(3)に(3)ブ(3)ロ(3>nd(3>の(3>女(3>性(3>が(3>訪(3>ね(3>て(3>き(3>た(3>。彼(3>女(3>は(3>、さ(3>ら(3>に(3>そ(3>の(3>数(3>年(3>前(3>に(3>、留(3>学(3>生(3>と(3>し(3>て(3>わ(3>た(3>し(3>の(3>も(3>と(3>で(3>勉(3>強(3>し(3>て(3>帰(3>国(3>し(3>、ヨ(3>ー(3>ロ(3>ッ(3>パ(3>で(3>も(3>有(3>数(3>の(3>日(3>本(3>研(3>究(3>所(3>の(3>先(3>生(3>に(3>な(3>り(3>、久(3>し(3>ぶ(3>り(3>に(3>来(3>日(3>し(3>て(3>、わ(3>た(3>し(3>を(3>訪(3>ね(3>て(3>き(3>た(3>の(3>で(3>ある(3>。(後略)

図 5 注視点分布 (刺激 1 b-1 中国人被験者 F)

Fig. 5 Fixation distribution. (Pattern: 1 b-1, Chinese Subject: F)

も(3>う(3>ず(3>い(3>ふ(3>ん(3>前(3>の(3>こ(3>と(3>に(3>な(3>る(3>が(3)、わ(3>た(3>し(3>の(3>研(3>究(3>室(3)に(3>ブ(3>ロ(3>nd(3>の(3>女(3>性(3>が(3>訪(3>ね(3>て(3>き(3>た(3>。彼(3>女(3>は(3>、さ(3>ら(3>に(3>そ(3>の(3>数(3>年(3>前(3>に(3>、留(3>学(3>生(3>と(3>し(3>て(3>わ(3>た(3>し(3>の(3>も(3>と(3>で(3>勉(3>強(3>し(3>て(3>帰(3>国(3>し(3>、ヨ(3>ー(3>ロ(3>ッ(3>パ(3>で(3>も(3>有(3>数(3>の(3>日(3>本(3>研(3>究(3>所(3>の(3>先(3>生(3>に(3>な(3>り(3>、久(3>し(3>ぶ(3>り(3>に(3>来(3>日(3>し(3>て(3>、わ(3>た(3>し(3>を(3>訪(3>ね(3>て(3>き(3>た(3>の(3>で(3>ある(3>。(後略)

図 6 注視点分布 (刺激 1 b-1 日本人被験者 A)

Fig. 6 Fixation distribution. (Pattern: 1 b-1, Japanese Subject: A)

5, 6 から、実験 1-a と同様に中国人は漢字に注目する傾向が強いことが明らかになった。これに対して日本人は漢字偏重の傾向は見られなかった。ここでは最も特徴的な例を示したが、図 5 の傾向は刺激文 1 b-1, 1 b-2 を通じて中国人被験者 6 名のうち 4 名に観察され、図 6 の傾向は日本人被験者 5 名全員に見られた。内観調査では、中国人学習者は漢字を追うことによってある程度日本語の意味を把握していることが分かった。実験 1-a と併せて、中国人被験者は文章の長短に関係なく、母語である漢字に注目する読みをする傾向が示された。

(2) 漢字偏重による読解と再生内容の関係

(漢字抽出テキストによる補足実験)

漢字を追うことによって、ある程度日本語の意味を把握しているという中国人学習者 (上級) の内観をもとに、中国人が漢字のみを注視することによって、どの程度日本語の文章を理解できるかを調べるため、次のような補足実験を行った。実験では、ある日本語の文章 (70 字～500 字) から漢字及び句読点のみを抜き出した文章 (8 種類) を刺激文として使用した。被験者 6 名は刺激文を読んでもとの文章がどのような内容なのか再生することを求められた。

実験データを構文の理解度から分析すると、中国人学習者は主述の関係の把握においては 6 名全ての被験者が概ねもとの文章の内容を反映しており、中国人学習者は漢字に頼った読みからでも、ある程度までは日本語の内容を理解できることが示された。日本人被験者 3 名に対する同様の実験と比較すると次のような相違点が見られた。表 3 は刺激文(4)の再生結果である。日本人がまずいくつかの漢字のかたまりを捕らえて、対比や並列などを推測しながら再生しようとするのに対して、中国人の場合は漢字の出現順にひとつひとつを頼りにベタに理解していこうとする傾向が再生の仕方に現れた。この傾向は中国人被験者 4 名に観察され、日本語力の低い者ほどその傾向が強かった。ま

表 3 刺激(4)の再生結果

Tab. 3 Answers to Pattern 4.

刺激	言語学 世界, 言語 本質 音声 求, 文字 付随的 役割 担 考 方 支配的
再生結果 (中国人 F)	言語学の世界では、言語の本質な音声を求め、文字の付随的な役割を担いながら考え方を支配的である。
再生結果 (日本人 D)	言語学の世界では、言語の本質は音声に求められ、文字は付随的な役割を担っているにすぎないという考え方が支配的である。

た、再生結果を細かく分析するといくつかの問題点が生じていることが明らかになった。表4はある中国人被験者の刺激文(8)の再生結果を示したものである。

表4の例は漢字をひとつひとつ順に追って理解しようとするために、日本語としての文法的な整合性が無視された例であり、中国語の文法規則が干渉しているものと考えられる。中国語では、語順が仕手と受け手の関係を決定し、日本語のように付加語によってそれらの関係が入れ替わることがない。すなわち、語の出現順に処理することによって正しい理解が得られる。日本語の場合には漢字語に付随する仮名語を含めて対象の関係が決定されるため、仮名語の軽視は文章内容の大きな誤解に繋がることもある。ここから、中国人学習者の場合、「読み」が「理解」に達したかどうかを筆記や再生、また客観的手法によって把握し、それを矯正することの教育的重要性を傍証するものであろう。

(3) 読みの精粗性

今回の実験に使用した刺激文1b-2は、その内容から3つの部分に分かれると考えられる。文章の内容によって読みの傾向がいかに変化するかを調べるため、

表4 刺激(8)の再生結果
Tab. 4 Answers to Pattern 8.

刺激	留学生 友人 財布 落 電話 来 二・三日 経 夜、金 見 彼 嬉 電話。 拾 中学生 警察 届
再生結果 (中国人 F)	留学生の友人から財布が落とした電話が来た 二・三日経った夜、お金が見つけた彼から 嬉しい電話があった。 中学生が警察に届いてくれた

読みの変化を反映すると思われる1文字あたりの平均注視時間を段落ごとに算出した。

図7は各段落の読みにおける総注視時間を文字数で除算したものである。実線で示したのが中国人被験者、点線で示したのが日本人被験者のデータである。図7から、日本人被験者は1段落目を注意深く読み、2段落目以降を読み流す傾向が見られる。これは、2段落からは1段落目の内容を受けたものであり、ある程度予測が働くためであると推察される。図中には2例を示したが、この傾向は日本人被験者全員に観察された。この結果は実験1-aの結果と同様であり、日本人被験者は文章の長短に関わりなく、ほぼ一様に読みの精粗性が見られることが明らかになった。これに対して、図中の2例を含めた4名の中国人被験者はCS、RTの例のようにどの段落に対しても同様の読みが継続する傾向にある。これは、文章の全体像を迅速に把握し、後半部分への効率的な予測を行う能力が十分でないと推察される。また、被験者SSの例のように日本人に近い読みを獲得している例があり、総合的な日本語能力も高いことが事後の調査で確認された。ボトムアップ型中心の学習者の読みを補い、文脈の利用から次に来る情報の予測を行うための教育的支援が望まれる。

2-2-3. 考 察

中国人学習者にありがちな漢字のみを追う「読み」では、ある程度日本語を理解することは可能であるが、大きなまとまりを捕捉するすることに失敗する可能性も大きい。また、そのような読みを続けると日本語としての文法的な整合性を持った文への再生を軽視しがちになる。

漢字仮名混じりの日本語文に対して、日本人はHarada (1988)⁶⁾の言う、Meaning Carriersとして

図7 1文字あたり平均注視時間

Fig. 7 Average fixation duration per one character.

の機能と Visual Markers としての機能をバランス良く使って文を読んでいるが、中国人は Meaning Carriers としての機能に偏った読みをしていると考えられる。

実験 1a, b を通じて、母語の影響による日本語読解過程の問題点は学習経験によってのみ解決される問題ではないことが明らかになった。このような問題点は上級に至っても自然に矯正されるものではなく、積み残される傾向にある。本実験で指摘されたような、漢字偏重傾向の読みは助詞の軽視や付加語による敬語表現の軽視につながり、場合によっては大きな誤解を生じる場合がある。最も有効な時期に教育によって矯正する必要があると考えられる。

3. 実験 2：初級から中級学習者の視覚情報処理に関する実験

3-1. はじめに

実験 1-a, b より、上級学習者に関して、漢字系学習者の母語偏重傾向および文章内容による読みの精粗性が明らかになった。また、漢字偏重傾向等の問題点は学習暦を重ねても矯正されにくく、初期の学習段階での適正な学習支援が必要であると推察された。そこで、本研究では初級から上級初期に至る学習者を 1 年間にわたり調査し、読みのストラテジーの変化に関する考察を行った。また、膠着化する傾向にある学習者の問題点を矯正する時期として適当な時期を探るため、読みのストラテジーの向上が最も大きい時期を探った。

上級学習者の研究例に比べ、初級学習者を対象とした研究は少ない。初級学習は語彙レベルの習得から、文構造の処理や文章の整合性への配慮など中級移行段階への基礎となる非常に重要な段階である。本実験の目的は、初級学習者の読解の際の眼球運動をカリキュラムの進行とともに測定・分析し、学習者の読解ストラテジーに合った教育法開発への基礎データの提供および第二言語としての日本語の読解ストラテジーの変化の構図から、言語情報の処理プロセスに関する一般的傾向を導くことである。

3-2. 実験方法

実験はカリキュラムの進行に沿って年間 3 回実施された。実験を行った時期のカリキュラム進行状況と刺激の関係は表 5 の通りである。各回とも漢字にルビを付けた 180 字～220 字程度の刺激文を 2 種類用意し、それを読んでいるときの学習者の眼球運動を測定し

表 5 実験時のカリキュラム進行状況

Tab. 5 Educational program.

実験回	実験時期	カリキュラム進行状況	刺激
1	7/2	初級修了	2-1, 2-2
2	11/13	中級	2-3, 2-4
3	翌 2/18	中級修了～上級	2-5, 2-6

表 6 被験者

Tab. 6 Participants.

国籍	人数
ルーマニア	1
モンゴル	1
インドネシア	2
マレーシア	2
香港	1
ベトナム	1
フィリピン	2
ソロモン諸島	1

た。刺激の難易度は東京外国語大学留学生日本語教育センターカリキュラムを基準とし、第 1 回実験が初級後半～中級程度、第 2 回と第 3 回実験が中級程度である。刺激文の内容は毎回異なるが、語彙レベルや文構造等を考慮し、難易度に著しい差がないよう配慮した。被験者は東京外国語大学留学生日本語教育センターの学生であり、国籍は表 6 の通りである。

刺激は被験者から 160 cm 離れた 40 インチ CRT モニタ上に呈示し、眼球運動の測定には Eye Movement Monitor (株式会社竹井機器工業) を用いた。実験後には、文章内容の理解度を口頭によって調査し、内容理解が著しく劣っている者については分析の対象外とした。

3-3. 結果と考察

実験 2 における被験者 10 名のうち漢字系学習者は 3 名 (香港 1 名, 中国系マレーシア 2 名) である。

3-3-1. 所要時間

図 8 に眼球運動の移動軌跡から測定した刺激一読終了までの所要時間の実験回ごとの平均値と標準偏差を示す。データは各回の実験に参加した全ての被験者の平均値であり、全ての値は計測値を文字数で除算したものである。

第 1 回と第 2 回の平均値は両側 t 検定において有意水準 5% で有意差が認められたが、第 2 回と第 3 回の間には有意差は認められなかった。読了までの時間は学習能力を計る指標となるが、実験データから初級修

了から中級移行段階における能力向上がそれ以後に比べ大きいことが明らかになった。

3-3-2. 注視回数

図9に一読終了までの1文字あたりの注視回数について、各回の実験に参加した全ての被験者の平均値と標準偏差を示す。

注視回数も所要時間と同様に第1回と第2回の平均値の間には有意水準5%で有意差があったが、第2回と第3回の間には有意差がなかった。同様に注視点の停留時間に関する分析を行った結果、停留時間には各実験間に有意差はなかった。ここから、前述の読解時間の縮減は注視回数が減ることに起因していることが分かった。これは、日本語能力の向上に伴って、1回の注視によって受容する文字数が上昇する事によると考えられる。初級修了段階の学習者は文章を文字単位で認識するボトムアップ的読解戦略をとる者が多数であるのに対し、中級段階からはトップダウン

的戦略を部分的にとり始める傾向が見られた。第2回の実験から移動距離の長い視線の逆行が観察されたこともこれを裏付ける。中級移行段階はこのように読解戦略に大きな変化が起きる時期と推察され、教育上もこの点に配慮した学習支援を行う必要があると考えられる。

3-3-3. 母語の影響

実験1で得られた漢字系学習者の漢字偏重傾向について考えると、実験2における3名の漢字系学習者のうち、2名の被験者にこの傾向が見られた。漢字偏重による読解は日本語特有の文構造や助詞の機能等を無視した読解に繋がり、一度陥ると、上級以降においては修復不可能である場合が多い。初級段階の学習者にこのような傾向が見られたことは、学習初期から客観的手法によって学習者の読解戦略を分析することの重要性を傍証するものである。

4. まとめ

実験1-a, bより、漢字系学習者の日本語読解にあたっては、意味の認識という点でメリットの大きい漢字に頼り、日本語を漢語的に理解する傾向が見られた。このような漢字偏重傾向の読みは助詞の軽視に繋がり、読解上重要な問題となることが示唆された。また、このような漢字偏重傾向の読みは受給表現や敬語表現等の母語の体系にない日本語表現の獲得障害となると推察された。日本人被験者には文章内容の重要度によってそれを注意深く読むか、軽く読み流すかという読みの精粗性が確認されたが、中国人被験者は学習歴を重ねてもこのようなnativeの読みの傾向が見られない者があった。読みの精粗性の獲得には次にくる内容の予測能力が必要であり、よりnativeに近い読解のためにはこのような能力を向上させる教育的配慮が望まれる。

上級被験者に対して上述のような問題点が示されたことから、読みの問題点は学習歴によってのみ克服されるものではなく、一度獲得した戦略を変更することは困難であると考えられる。読解上の問題点は上級に至っても膠着化する傾向にあり、長期に渡って第二言語の読解の際に影響すると推察された。

実験3より、初級から上級初期への学習段階においては、特に初級から中級移行段階での能力向上が大きいことが示された。ここから、先の読解の問題点を解決するために教育的処遇の効果が高いのはこの段階であり、学習上の問題点を初期の段階から矯正することの重要性が示唆されよう。漢字系学習者には初級後半から中級への移行段階において、助詞の重視と母語体

平均所要時間
(ms/字)

図8 所要時間

Fig. 8 Total reading time.

1字あたり注視点数
(回/字)

図9 1文字あたり注視点数

Fig. 9 Fixation frequency for one character.

系にない日本語の表現を集中的に学習させ、母語偏重傾向に陥らない工夫をする必要がある。また、客観的手法により学習者の抱える問題点を早期に発見し、修正することが重要であると考えられる。

参考文献

- 1) 斎田真也：読みと眼球運動. 苧阪良二他, 眼球運動の実験心理学, 167~197, 名古屋大学出版会, 1993.
- 2) 神部尚武：読みの眼球運動における一つの停留中の情報の受容範囲, 国立国語研究所報告 96 (10), 59~80, 1989.
- 3) Osaka N: Eye fixation and saccade during Kana and Kanji text reading, Comparison of

これは彼が駅で買って読んだ後に私にくれた新聞です。授業中に読んでいたら先生におこられたので、読むのをやめました。授業が終わったらみせてほしいとおっしゃったので捨てないでとっておきました。

実験 1-a : 1a-1

留学生の友人が財布を落としてしまったと電話してきた。私は少し貸そうかとは言ったものの、自分もアルバイトでやっと暮らしているので、全く余裕はない。彼は自分の不注意だから心配しないでと言うが、しかしその元気のない声がひどく気にかかった。

ところが二・三日たった夜、お金がみつかったと彼からのうれしそうな電話。よく聞いてみると拾った中学生が警察に届けてくれたそうだ。

拾った財布を警察に届けるということは常識だろうが最近の世の風潮を考えると、むしろ届けられた方が不自然なくらいだ。友人は日本の社会の健全さに改めて関心したと言うが、いつまでこの友人の信頼をつなぎとめておけるだろうか。

実験 1-b : 1b-1

わたし にほん き げつまえ あいだ わたし なか にほん すこ いま
私が日本へ来たのは3か月前で、その間に私の中の日本のイメージは少しかわりました。今
では、いいイメージとあまり良くないイメージの両方を持っています。国にいた時、日本人は
しんせつ ひと おも えき りようほう も く に ほんじん と き
親切な人ばかりだと思っていました。駅でたくさんの荷物を持った弱そうな女の人が階段を
のぼ 上ろうとしている時、おおぜいの人は何もせずにとおりすぎてしまし、こんだ電車に年をと
ひと はい ね き せき わかもの おお ひと
った人が入ってきても、寝たまま気がつかずに席をかわってあげない若者も多いようです。人を
たす 助けようという気持ちはあまりないのでしょうか。

実験 2 : 2-1

English and Japanese text processing, Bulletin of the Psychonomic Society, 27, 548~550, 1989.

- 4) 小川貴士：読みのストラテジープロセスと上級の読解指導一, 日本語教育, 75, 78~86, 1991.
- 5) 佐治啓三：外国人が間違えやすい日本語の表現の研究, 122~138, ひつじ書房, 1992.
- 6) Kamiya-Harada, F.: The effect of three different orthographic presentations of a text upon the reading behaviors of native and non-native readers of Japanese-An eye-tracking study-, Dissertation, The Ohio State University, 57~139, 1988.
- 7) Koga, K. and Groner, R.: Intercultural experiments as a research tool in the study of cognitive skill acquisition, Japanese character recognition and eye movements in non-Japanese subjects, Mandl, H. and Levin, J. R., Knowledge acquisition from text and pictures, Amsterdam, North-Holland, Elsevier Science Publishers, 1989.
- 8) 国際交流基金・財団法人日本国際教育協会：文法・出題基準について, 日本語能力検定試験出題基準, 136~144, 1995.
- 9) 柳生聖司, 阿久津正大, 斎藤真, 齊藤進：注視時の注視点分布特性 (3), 人間工学, 31 (特別号), 214~215, 1995.
- 10) 福田亮子, 佐久間美能留, 中村悦夫, 福田忠彦：注視点の定義に関する実験的検討, 人間工学, 32 (4), 197~204, 1996.
- 11) Konosu, T. Jimbo, Y, Shigematsu, J, and Fukuda T.: Analysis of the effective way of teaching ideographic language, International Ergonomics Association 97 (Sup.), 1, 594~596, 1997.
- 12) 駒井 明：上級の日本語教育, 日本語教育, 71, 1~15, 1991.