

図表の呈示及び完成が第二言語学習者の説明文読解に及ぼす影響

—— 中級後半レベルの成人日本語学習者の場合 ——

石 井 怜 子*

本研究は、図表呈示と未完成図表の完成タスクが第二言語の読み手の説明文理解に及ぼす影響を検証した。第二言語学習者は、中～上級になっても言語処理になお困難があり、認知資源容量の制約から、読む過程で結束的なテキスト表象を形成することが難しい。図表は第二言語の読み手の言語処理の負担を減じ、外的表象として、テキスト中のアイデアの記憶保持とその統合を助けると予想される。実験参加者は成人中級後半日本語学習者 40 名で、実験計画は図表呈示群・未完成図表完成群・統制群の被験者間要因計画である。約 1800 字の歴史説明文を用い、母語による筆記再生を、テキスト構造における階層及びテキストの冒頭から終結部に至る全体把握の 2 つを指標にして分析した。結果は、中位階層とテキスト後半部で、呈示群が統制群より有意に多く再生した。図表の呈示は、重要なアイデアを選び取り構造化するのを助けることが示唆された。他方、完成群は上位のアイデアの再生が統制群より有意に低かった。図表完成タスクは、言語の表層レベルの処理に終わるような場合には、必ずしも理解を促進しないことが示唆された。

キーワード：第二言語学習者、説明文理解、図表、図表完成タスク

問題と目的

ある外国語にかなりの程度習熟しても、外国語で読むことは母語で読むのとはいろいろな意味で異なる。一定の分量を読み終わってそこまでの文章の流れを思い返した時、母語で読んだ時ほどにはそれが明瞭に思い起こせないというのも、その一例であろう。

現在、第二言語¹での読みのこのような特徴は、単語認知や統語解析などの下位の言語処理と文間や段落間を意味的に関連付ける上位の文章処理への認知資源の配分、即ち容量理論 (capacity theory) の観点から説明されている。文章理解の過程では、処理と記憶保持の両方が必要である。そのためのワーキングメモリの容量には制限があるため、処理資源の需要量が供給量を上回れば、処理機能と記憶保持機能への資源配分量のトレードオフが行われ、高次の処理と低次の処理が競合する場合は低次の処理が優先される。これが容量理論である (Just & Carpenter, 1992)。

テキストは、それを構成するアイデアが相互に論理的な関係を形成しており、読み手はこの論理的な関係

を把握し結束的なテキスト表象を形成してはじめて、テキストを理解したと言える。しかし、言語能力が発達途上にある第二言語の読み手は、言語処理に認知資源の多くを費やさなければならないため、文章処理のための認知資源が不足し、結束的な表象形成が難しい (Horiba, 1996 ; Zwaan & Brown, 1996, p.291)。

したがって、第二言語の読み手が複雑で長いテキストを読む場合、アイデアの記憶保持とアイデア同士の関連付けを助ける支援や方略が必要である。本研究は、そのような役割を果たすものの一つとして図表に注目し、中級中から中級上の第二言語としての日本語学習者を対象に、図表呈示及び未完成図表の完成タスクが歴史説明文読解に及ぼす効果を検証した。

図表は、情報が二次元で配列されるため、(1)概念の要素を空間配置のパターンとして全体的・効率的に認知して記憶でき、(2)概念の要素の関係が把握しやすい (Robinson & Kiewra, 1995 ; Winn, 1987)。また、(3)記憶に替わる外的表象として問題解決を容易にする (Zhang, 2001)。図表呈示が理解を促進することは、母語においては、読解や教科学習で検証されている (Robinson & Kiewra, 1995 ; Winn, 1987)。歴史説明文では、時系列でつながった出来事の大きな流れとその流れを形成した背景因果、及びそれらを裏付ける史料との関係を把握することが結束的な表象の形成に重要だと考えられる。この流れと因果の把握を助ける適切な図表は、理解に

* お茶の水女子大学大学院人間文化研究科
g0470201@edu.cc.ocha.ac.jp

¹ その言語がその社会で使用されている場合に第二言語、その社会で使用されていない場合に外国語と呼ぶ。本稿では、第二言語に外国語を含めて使用する。

有効に働くであろう。

言語能力が発達途上の第二言語の読み手にとっては、文章情報よりも図表情情報のほうが扱いやすく（加藤・松居・岡本, 2002; Tang, 1992）、また、テキストを構造化して示すことで、視覚的に全体構造がとらえられる（Tang, 1992）。さらに、認知資源の制約から記憶の補助をより必要とする第二言語の読みでは、図表は母語での読み以上にテキスト理解に有効に働くであろう。

図表を学習者自らが作成したり未完成図表を完成したりすることは、作成した図表を見直す時間（Kiewra, DuBois, Christian, McShane, Meyerhoffer, & Roskelley, 1991）や十分な作業時間（皆川, 1997）が保証されることが条件ではあるが、呈示よりも効果があった（Kiewra et al., 1991; 皆川, 1997）。未完成図表の完成過程は、読み手が必要な概念をテキストから選び、自身で概念間をリンクで結んで、概念間の関係を意識化させる（皆川, 1997, p.99）。第二言語の読み手は、言語の表層の処理に終わりがちで、理解の手がかりとしてのテキスト中の情報に十分注意を払っていないと指摘されている（Bensoussan, 1998）。図表に記入する作業は、そのような第二言語の読み手に対して、流れ去っていくテキスト内の情報に十分な注意を向けさせると予測される。

以上の予測から本研究は、図表呈示と未完成図表の完成タスクが読解に及ぼす影響の検証を、形成されたテキスト表象の量的比較から試みた。テキスト表象は、再生を分析することから探ることができる（岸, 1994）。第二言語の読み手による再生は、母語の読み手と比べて次のような特徴を持つ。まず、再生の全体量が少ない（Horiba, 1993）。構造的に見ると、比較的短い説明文テキストでは、主要なアイデア、即ちテキスト構造における上位階層の再生はあまり差がないが、中位から下位の詳細なアイデアの再生が劣る（Connor, 1984）。比較的長い物語文では、母語の読み手が主要な内容をテキストの冒頭から終結部まで全体にわたって平均して再生できるのに対し、第二言語の読み手は冒頭から3分の2ぐらいまでしか再生できない（杉山・田代・西, 1997, p.260）。テキストの展開に伴って、結合すべき先行アイデアが増えかつその距離も遠くなるため、処理の認知的負荷が大きくなると推測される。その結果、第二言語の読み手は、テキスト冒頭から終結部までを統合した全体的な把握が難しいのだと考えられる。

説明文のテキストは、アイデア間の論理的な関係に基づいて階層構造をなし、これは読み手の再生に反映される（Goldman, 1997, p.364）。再生の分析の枠組みには、この階層を用いた研究が多いが、前述の第二言語

読解の特徴を考慮すると、テキスト冒頭から終結部までの横断的な指標でも分析する必要がある。そこで本研究では、(1)テキスト総体の再生、(2)階層別の再生、(3)テキストの冒頭から終結部に至る再生を用いて検証した。

研究課題は以下の通りである。

研究課題1-1 テキストに図表を呈示することは、第二言語の読み手のテキスト総体の再生を促進するか。

研究課題1-2 図表の完成は、テキスト総体の再生促進に呈示よりも効果があるか。

研究課題2-1 テキストに図表を呈示することは、第二言語の読み手の、テキスト構造における各階層の再生を促進するか。

研究課題2-2 図表の完成は、テキスト構造における各階層の再生促進に呈示よりも効果があるか。

研究課題3-1 テキストに図表を呈示することは、第二言語の読み手のテキスト後半部の再生を促進するか。

研究課題3-2 図表の完成は、テキスト後半部の再生促進に呈示よりも効果があるか。

研究方法

実験計画 図表呈示群13名（以下呈示群と略記する）・未完成図表を完成する図表完成群13名（以下完成群と略記する）・テキストのみを読む統制群14名の3水準（被験者間要因）の読み条件を設け、再生を比較する。

被験者 被験者は、自由意志により実験に参加した日本国内の日本語学校中級・中上級クラス在籍の就学生で、国籍・出身は、中国9、香港1、韓国26、台湾4名、年齢は19歳から34歳で、平均年齢24.1歳である。1990～94年の日本語能力試験（以下、日能試と略記する）1・2級読解問題から作成したプレテストの得点によって、3群が等質となるように割り当てた。

材料 材料は、①読解テキスト②図表である。

読解テキストは、読み手の背景知識量の差が少ないもの、このレベルの学習者にとって一読では全体把握が難しいもの²を基準に選び、一般成人向けの歴史説明文「ガンメン学入門」（1995 馬場悠紀男、『96 朝日現代用語知恵蔵』所収）を一部修正・削除して使用した。内容は、日本人の主要な2つのルーツの顔と身体的特徴が、どのように融合変化して現在の日本人に至っているかを解説したものである。7つの小節（うち、6節に小見出しが

² 深尾（1994）は、初級は30字以内の文が30文程度、中級はその2、3倍の文章を一気に読んで理解することを第二言語としての日本語読解の目標としており、これに従った。

付く)で構成され、49文、1803字からなる。日能試出題基準1級語及び出題基準外の語は読み仮名を付け、母語訳を欄外に示した³。

テキストの論理構造と階層の分析は、Meyer (1985)に従った。分析は実験者が行い、日本語教育を専攻する大学院生1名が点検した。不一致点は協議により解決した。全体構造は8階層からなり、前半部(第1～5節)と後半部(第6・7節)に大きく分かれる。前半部は、第1節冒頭の1文でトピックを導入し、同時に最も主要なアイデアの一部即ち、2つのルーツ、縄文人と弥生人の存在を述べる。そして第2節以降それぞれの特徴を比較対照して説明し、また特徴が形成された背景にも言及している。後半部は、2つのルーツの融合変化を説明し、第7節最後の部分で結果を結論的に述べている。上位階層の構造と結合をFIGURE 1に示す。この主要なアイデアの下に、主に両者の諸特徴を述べた中位の階層3と、背景原因や推論の根拠となる史料を説明した階層4が統合されている。

図表は、マトリックスと図の2種である。マトリックスは主に前半部に対応し、縄文人と弥生人を比較したものである。図は、両者の融合変化過程を図示したもので、テキストの第2・6・7節に対応する。未完成図表は、このうち12箇所を空欄にした。FIGURE 2に図表を示す。

図表は、読み手の知識構造に合わないときには、逆に理解の妨げとなることが指摘されている(皆川, 1997)。本実験に先立って、5名の現職日本語教師に本テキストを理解するのに適切と考える図表を書いてもらい、それに基づいて比較対照に適したマトリックスと縦軸に時間経過を示す図を採用した。

材料は、1枚目が教示、2から3枚目がテキスト、呈示群と完成群は4枚目が図表または未完成図表の順で重ねてクリップで留め、一読後に図表を目にするようにした。図表呈示は、(a)テキストに先行(b)テキスト

と同時(c)テキスト読後の3つが、そして図表作成は(b)(c)が考えられる。(a)及び(b)では、読み手は呈示図表からテキストの内容を予測でき、またテキストよりも言語処理の負担が小さい図表に頼る可能性がある。本研究の目的から、図表の呈示と完成は(c)が妥当と判断した。

課題 課題は、①母語による筆記再生②内容の真偽判定問題③応用問題(記述)で、このうち筆記再生が本稿の研究課題を検証するための課題である。

実験手続き 実験は、2003年8月中旬から9月中旬に、プレテストの1日～2週間後に1～10名のグループで行った。教示はすべて日本語と母語の両方で与えた。

実験は、文章の読解過程とテスト過程からなる。

読解過程(33分)では、テキストを一読後、呈示群は図表を見、完成群はテキストを参照しつつ図表を完成した。呈示群・完成群のすべての被験者がテキスト一読後に図表を見る、あるいは完成作業を開始するのを、実験者が確認した。制限時間内は、呈示群と完成群はテキスト及び図表を、統制群はテキストを自由に繰り返し見ることができた。教示は「ページを開けると文章がありますから、よく読んで内容を理解してください。…(略)…内容について、あとで質問をします。質問に答える時は、文章を見ることはできません。」である。材料は、読解過程終了後すべて回収した。

テスト過程(時間制限なし)では、干渉課題を3分間行なった後、課題を順次行わせた。筆記再生の教示は「さっき読んだ文章の内容を、この文章を読んでいない人にもわかるように(母語で)説明してください。」で、記述の分量は自由とした。

分析測度 分析測度は、テキストのアイデアユニットを単位として算出した再生率を用いた。

アイデアユニットとは、単一の主節または従属節(副詞節、関係節を含む)を基本とし、その他に動詞句、動名詞、重要な前置詞句も一つのユニットと定義される(Carrell, 1992)。この定義に基づき、(1)述語に相当する語とその語が格関係から必然的に伴う語で一つのアイデアユニットとする、(2)状況や様態を示す連体・連用修飾語句が重要な情報を担っている場合は、それを分けて一つのアイデアユニットとする、と基準を定めた。

この基準を用いて実験者と大学院生1名が別個にテキストを分析した。不一致点は協議し、最終的な一致率は92.2%で、総数128であった。節・階層別のアイデアユニット数をTABLE 1に示す。

筆記再生プロトコルは、当該言語が堪能な日本語母

	階層1	階層2
1節	①現代日本人のルーツは2つある。	②1つは縄文人である。 ③もう1つは弥生人である。
6節		④現在縄文人はわずかに直系の子孫を残す。
7節		⑤2つはミックスが進んだ。 ⑥後の支配者層は弥生人顔である。

FIGURE 1 上位階層のアイデアの結合

³ 母語訳を付けたのは、語彙力の差による影響を最小限にするためである。

	縄文人	弥生人
氷河期の終わりに住んでいた所	日本列島	北アジア
その気候	温暖	寒冷(最低気温-40~50℃)
生活のしかた	狩猟生活	稲作、金属器の技術
生活の安定	トレーニングのようだった	安定していた 栄養状態もいい
体格	身長 158 cm (男性) 体重 55 kg 肩幅が広い 筋肉が発達している 手足が大きい	身長 163 cm 体重 あった ずんぐりした体 筋肉はあまり発達していない 手足は短い
顔などの特徴	眉、ひげが濃い。毛深い あごは「 ミ 」字型 耳アカは「 しつじかん 」型	眉、ひげが薄い。体毛も薄い 顔は平坦。耳たぶは小さい まぶたは「 一重 」で厚い 前歯が大きい あごは「 く 」の字型 耳アカは乾燥型
古墳時代以後の社会層	町人や農民	支配層

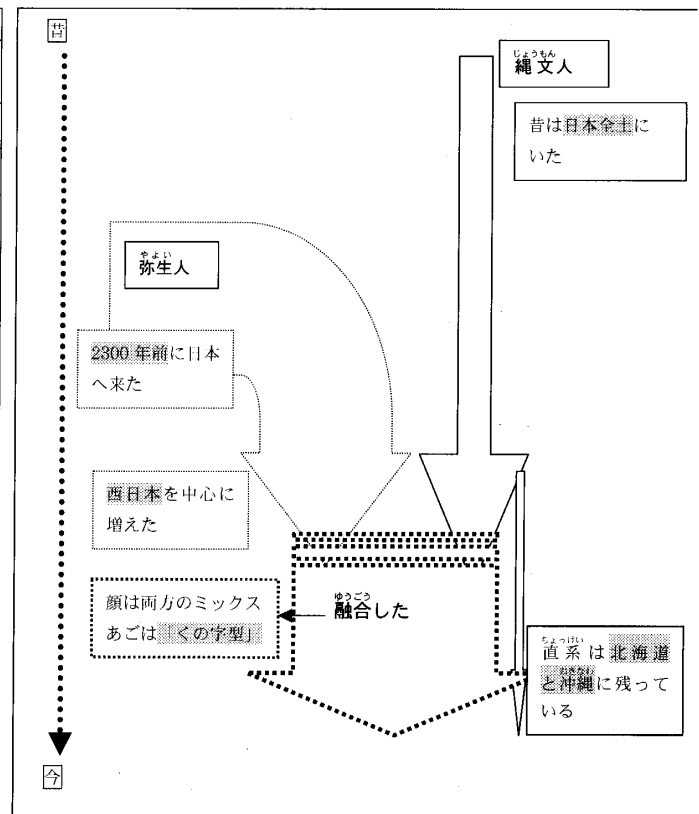


FIGURE 2 図表（網掛け部分は、完成群では空欄とした部分を示す）

TABLE 1 節別・階層別アイデアユニット数

	1 節	2 節	3 節	4 節	5 節	6 節	7 節	計
階層 1	1						1(1)	2(1)
階層 2	2					1(1)	1	4(1)
階層 3	1		7(5)	6(5)	6(6)	13(6)	3(2)	36(24)
階層 4		12(5)	2(2)	5(5)	8	10(1)	11(2)	48(15)
階層 5		5(1)		4	3		2(1)	14(2)
階層 6		8(1)		1			8	17(1)
階層 7		1			5			6
階層 8		0			1			1
計	4	26(7)	9(7)	16(10)	23(6)	24(8)	26(6)	128(44)

()内は図表に含まれるアイデアユニット数

語話者が正確な逐語訳になるように日本語訳し、そのうちの任意の30%（中国語6名分、韓国語10名分）について、日本語が堪能なそれぞれの母語話者が翻訳の正確さを確認した。この日本語訳について、実験者がアイデアユニットの再生認定基準を作成し、完全再生を1、不完全再生を0.5として再生を認定した。大学院生1名が再生認定基準の妥当性を点検し、無作為に選んだ11名分について、実験者とは別に再生を認定した。一致率は86.4%で、不一致については協議により解決し

た。その協議結果に基づき、残りの再生プロトコルについても認定を修正し、最終的な再生の認定とした。そして、この合計再生アイデアユニット得点の全体に対する百分比を算出して、再生率とした。

結 果 1

筆記再生に要した時間は平均約17分40秒で、80%の被験者が20分以内で記述を終えた。各群の平均所要時間に有意差はなかった。完成群による図表空欄完成

結果は、12空欄すべてに正しく記入したのは13名中3名で、誤記入を含めてもすべての空欄に記入し得た者は5名であった。空欄全体では、正しい記入が73.1%、誤記入が12.8%、未記入が14.1%であった。

研究課題1-1及び1-2（テキスト総体の再生促進効果）の結果 3群の総再生率平均は、呈示群22.42% ($SD=7.61$)、完成群16.35% ($SD=6.74$)、統制群18.19% ($SD=5.88$)であった。3群で分散分析した結果、条件の効果は、10%水準で有意傾向が認められた ($F(2,37)=2.77, p<.10$)。LSD法による3群の多重比較では、呈示群と統制群、完成群と統制群の間には差は認められず、呈示群と完成群で、10%水準で呈示群のほうが高い傾向が認められた ($MSe=73.73, p<.10$)。

以上から、テキスト総体の再生では、呈示の促進効果はなかった。また、図表完成が呈示よりも効果があるということではなく、むしろ理解と記憶を妨げることが示唆された。

研究課題2-1及び2-2（階層への再生促進効果）の結果 主要アイデアの上位階層1と2、主要アイデアを支える重要な支持的アイデアの中位階層3と4、詳細・付加的アイデアの下位階層5～8に分けて再生率を算出し、3群で比較した。FIGURE 3にそのグラフを示す。

群×階層（3水準）の2要因の分散分析を行った結果、1%水準で交互作用が有意であった ($F(4,74)=4.69, p<.01$)。群の単純主効果を検定したところ、上位階層・中位階層では5%水準で有意であり（上位 $F(2,37)=5.09$ 、中位 $F(2,37)=3.91$ ）、下位階層では有意ではなかった。LSD法による多重比較の結果、上位階層では、5%水準で呈示群が完成群より高く ($MSe=462.01, p<.05$)、10%水準で完成群が統制群より低かった。呈示群と統制群には差がなかった。中位階層では、5%水準で呈示群

が統制群及び完成群より高く ($MSe=66.99, p<.05$)、完成群と統制群には差がなかった。

更に、上位階層内、中位階層内における再生率の差を調べるために、群×階層（階層1・2・3・4・5～8の5水準）の2要因分散分析を行った。FIGURE 4に3群の階層1～4の平均再生率のグラフを示す。結果は、5%水準で交互作用が有意であった ($F(8,148)=2.43, p<.05$)。群の単純主効果を検定したところ、1%水準で階層2・階層3で有意であり（階層2は $F(2,37)=7.31$ 、階層3は $F(2,37)=7.06$ ）、その他の階層は有意ではなかった。LSD法による多重比較の結果、階層2では5%水準で呈示群が完成群より高く、完成群が統制群より低かった ($MSe=517.99$)。また10%水準で呈示群が統制群より高い傾向であった。階層3では、呈示群が完成群より5%水準で高く、10%水準で呈示群が統制群より高く、完成群が統制群より低い傾向であった ($MSe=99.57$)。

以上から、図表呈示は、(1)中位の階層の再生促進に効果があり、(2)中位階層の中でも階層3に効果の傾向が、また、(3)上位の階層2に効果の傾向が認められた。

図表完成は、(1)上位階層のうち階層2のアイデアの記憶再生を妨げ、その影響は、中位の階層3において弱まるもののなおその傾向が見られたが、(2)階層1と階層4以下では見られなかった。

研究課題3-1及び3-2（テキスト後半部の再生促進効果）の結果 FIGURE 5に、3群の1～7節の平均再生率のグラフを示す。各節の再生率を群×節（7水準）で2要因分散分析したところ、5%水準で交互作用が有意であった ($F(12,222)=1.83, p<.05$)。また、1%水準で節の主効果が有意であった ($F(6,222)=54.16, p<.01$)。

交互作用における群の単純主効果を検定したところ、5%水準で5節において、1%水準で6節において群

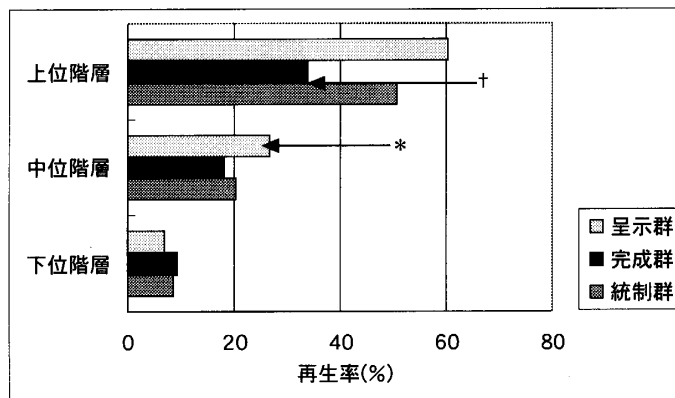


FIGURE 3 3群の上位・中位・下位階層の平均再生率 (%)

*: $p<.05$ †: $p<.10$ (統制群との差を表す)

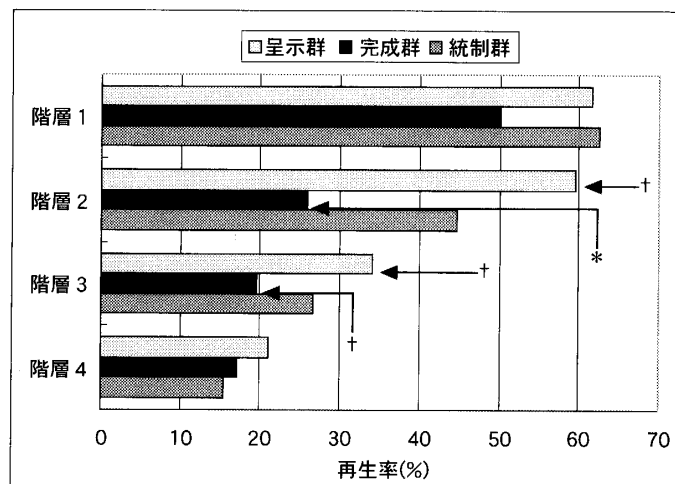


FIGURE 4 3群の階層1～4の平均再生率 (%)

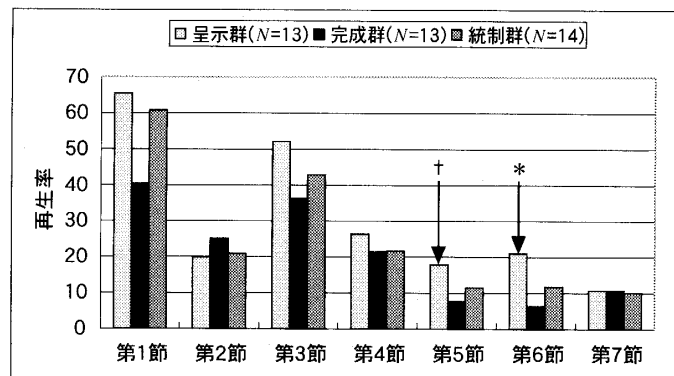
*: $p < .05$ †: $p < .10$ (統制群との差を表す)

FIGURE 5 3群の節別の平均再生率 (%)

*: $p < .05$ †: $p < .10$ (統制群との差を表す)

の効果が有意であり、3節で有意傾向であった(5節 $F(2,37)=4.71, p < .05$, 6節 $F(2,37)=5.83, p < .01$)。LSD法による多重比較を行った結果、5節では呈示群が完成群より5%水準で高く ($MS_e=75.15, p < .05$)、統制群より10%水準で高い傾向であった。6節では呈示群が統制群及び完成群より5%水準で高かった ($MS_e=124.23, p < .05$)。完成群と統制群には5・6節とも差がなかった。3節では、呈示群が完成群より10%水準で高い傾向があり、それ以外は差がなかった。

以上から、呈示の効果はテキスト後半の5～6節において現われ、効果は6節の方が強かった。即ち、どの群もテキストの冒頭から終結部までの平均した再生には成功しておらず、後半部では再生が低下したが、図表の呈示はテキスト後半部5・6節の再生低下傾向を弱める効果があった。ただし、7節では呈示の効果は消失し、効果はテキストの最後までは及ばなかった。

また、図表完成が呈示より促進効果があるということとはなかったが、妨害の効果は有意ではなく、テキスト後半部の再生が統制群より有意に劣るということとはなかった。

結果 2

結果1では、図表の呈示と完成タスクがテキスト表象の形成に及ぼす影響を、階層と節を指標にして量的に分析した。図表呈示は、上位の階層2と中位階層、テキスト後半部の第5・6節の再生を促進し、一方未完成図表の完成タスクは、節への影響は見られなかったが、上位の階層2と中位の階層3の再生を妨げた。しかし、階層と節即ちテキスト冒頭部からの距離は、複雑に相互に関係しあって表象形成に影響していると考えられ、この両者は統合して検討する必要がある。また、図表呈示と完成タスクが再生の量的な差にどの

ように関与しているのかは、明らかではない。そこで、次の3つの追加分析を行った。

1つは上位階層＝主要点を全体把握することへの影響である。歴史説明文では、時系列でつながった出来事が、その因果背景の説明を間にはさみつつ述べられると考えられ、本テキストもFIGURE 1に示したように、主要な出来事は冒頭の1節と6・7節に述べられている。読み手は、冒頭で述べられた出来事を、その後の展開過程を因果的に跡付けながら終結部と結合することが必要であり、それは、中位・下位のアイデアを統合する上でも重要だと考えられる。そこで、3群の1節と6・7節の上位階層アイデアの再生状況を調べた。

2つ目に、形成された表象と呈示図表の関係を調べるために、呈示群と統制群の再生アイデアユニットを、図表に含まれているアイデアユニット部分（以下図表アイデアと略記）と図表に含まれないアイデアユニット部分（以下非図表アイデアと略記）に分けて比較した。

3つ目に、完成群の空欄記入状況を調べた。

上位アイデアの全体把握の分析 TABLE 2に、階層1のアイデアを1節と7節両方ともに再生している者、一方のみを再生している者、どちらも再生しなかった者の3群の数を示す。TABLE 3に、階層2のアイデアを1節と6・7節両方ともそれぞれ最低1ユニット再生している者、一方のみ最低1ユニット再生している者、どちらも全く再生していない者の3群の数を示す。

χ^2 検定の結果、階層1では人数の偏りは有意ではなかった($\chi^2(4)=1.547$)。階層2では人数の偏りが有意であった($\chi^2(4)=13.91, p<.01$)。残差分析の結果、冒頭部と後半部ともに再生している者では呈示群だけがプラ

スに有意であり、どちらも再生しなかった者では、完成群だけがプラスに有意であった(TABLE 3)。

以上から、まず、3群とも主要点といえどもテキスト全体にわたって把握することは難しかったと言える。そして、この全体把握に対して、階層1では図表の呈示と完成は効果がなかったが、階層2では、図表の呈示が全体把握を助けた。結果1で呈示群の階層2の再生率は統制群より高い傾向であったが、それは終結部を再生しえたからであり、逆に統制群はそれを再生できなかったのだと言える。そして完成群は、この階層2のアイデアの把握がテキスト全体にわたって弱かったと言えよう。

図表の呈示が表象に及ぼした影響の分析 呈示群は総再生率22.42%のうち図表アイデア部分が15.87% ($SD=5.08$)、非図表部分が6.55% ($SD=3.05$)であり、統制群は総再生率18.19%のうち図表アイデア部分が11.38% ($SD=3.63$)、非図表アイデア部分が6.81% ($SD=2.95$)であった。それぞれを2群で分散分析をした結果、図表アイデア部分は呈示群が有意に高かった($F(1,25)=7.03, p<.05$)。非図表アイデア部分は、両群に差はなかった($F(1,25)=0.05, n.s.$)。

次に、節ごとに図表・非図表アイデアに分けて再生を比較した。FIGURE 6にそれを示す。図表アイデアの再生は、2～7節のすべてで呈示群が上回っていたが、非図表アイデアの再生は2節から4節までは統制群のほうが多いのに対し、5・6節では呈示群が上回った。

以上から、呈示群は(1)総体では、図表中のアイデアは統制群よりよく記憶したが、図表外のアイデアの記憶は統制群と同じ程度であった。(2)前半部2節から4節では、図表アイデアをよく記憶し、非図表アイデア

TABLE 2 階層1・1節と7節の群別アイデア再生状況(人)

	両方再生	どちらか一方のみ再生	どちらも再生せず
呈示群($N=13$)	5	7	1
完成群($N=13$)	3	8	2
統制群($N=14$)	6	7	1

TABLE 3 階層2・1節と6・7節の群別アイデア再生状況集計表(人)

	両方1ユニット以上再生	どちらか一方のみ再生	どちらも再生せず
呈示群 実際度数	8	5	0
($N=13$) 残差	2.720**	-1.233 <i>n.s.</i>	-1.843†
完成群 実際度数	2	6	5
($N=13$) 残差	-1.603 <i>n.s.</i>	-0.557 <i>n.s.</i>	2.883**
統制群 実際度数	3	10	1
($N=14$) 残差	-1.097 <i>n.s.</i>	1.759†	-1.021 <i>n.s.</i>

† $p<.10$ ** $p<.05$ *** $p<.01$

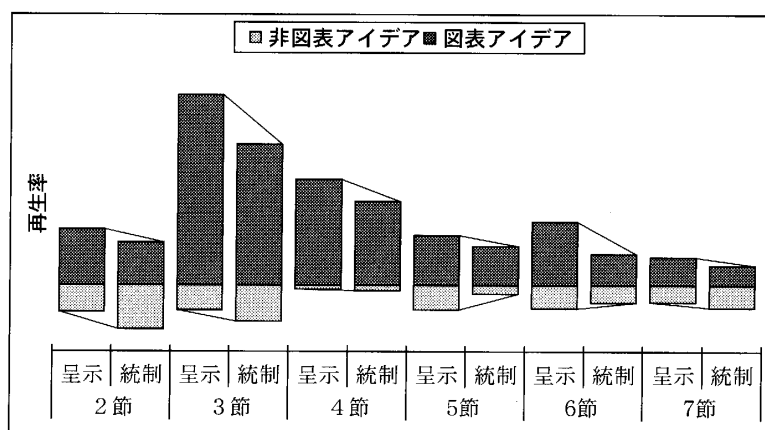


FIGURE 6 呈示群と統制群 2～7 節の図表アイデア・非図表アイデア別再生率

をあまり記憶しなかった。そのため合計再生率は相殺されて、呈示群と統制群は差がなかった。これに対して、(3)後半部の 5・6 節では、図表アイデアも非図表アイデアも統制群より多く記憶した。これが呈示群の 5・6 節の再生率の高さをもたらしたと言える。

図表記入の分析 空欄の誤記入はすべて、概念の誤りではなく、記入を求められているものを誤解したことによるものであった。

未記入が集中したのはマトリックス中の縄文人の社会階層の部分「農民や町人」であり、記入者は 13 名中 7 名(正記入 5 名)であった。これに言及した叙述は、第 7 節にあり、「貴族は…弥生顔。…江戸時代の浮世絵美人もこれまた、細長系の弥生顔。」という 2 文に続けて、「町人や農民はごつくて丸い顔だった」という文である。町人や農民が縄文顔だったとは明示的に書かれておらず、推論が必要である。この空欄に記入できなかった原因としては、一つに、推論が必要であるために、この 1 文が表す意味が理解できなかったこと、もう一つは、完成群の読み手がマトリックスの見出し「社会層」「縄文人」という言語表現を手がかりとして該当する箇所を探したため、明示的に示されていないこの情報を探することができなかったことの 2 つが考えられる。

考 察

図表呈示の効果についての考察

本研究は、全体の再生量 (Horiba, 1993)、中位・下位階層のアイデアの再生 (Connor, 1984)、冒頭から終結部にわたる再生 (杉山ほか, 1997) で母語話者に劣る第二言語の読み手に対して、図表呈示がテキストのアイデアの記憶保持と関連付けを助けると予想し、その効果を検証した。結果は、図表呈示はテキスト総体の再生促

進には効果がなかったが、(1)中位階層の再生を促進し、上位階層 2 の再生率が高い傾向を示した。そしてテキストの終結部に近づくにしたがって再生率は低下するものの、(2)相対的には後半部の再生を促進した。

これらの効果は、直接には図表中のアイデアをよりよく記憶したことによるものである。しかし、その効果がテキストのどの部分にどのように現れたかは、単純に同一ではない。

まず、階層 2 の再生率の高さは、冒頭と終結部の両方を再生できた者が多かったことによる。図は、テキストが表す知識構造をコンパクトに視覚的にとらえやすく表している (Tang, 1992)。主要点であってもテキスト冒頭部から終結部までの全体を把握するのが困難な第二言語学習者に対して、図は要点を時系列で結合して構造化するのに有効に働いたと言える。

次に、中位階層と後半部の再生促進の効果について検討する。中位階層以下のアイデアで構成された 2～4 節では量的な再生率において統制群と差がなかったが、呈示群は図表中のアイデアを相対的に多く再生し、統制群は図表外のアイデアを多く再生した。続く 5・6 節では、呈示群は図表外のアイデアも統制群より多く再生し、これによって 5・6 節の再生率が高くなった。

図表中には上位階層から中位階層の重要なアイデアが入っていると考えられる。また、図表はアイデア間の関係をとらえやすくし、組織化を助ける (Robinson & Kiewra, 1995 ; Winn, 1987)。図表の呈示は、前半部においては呈示群が重要なアイデアを選ぶのを助け、重要なアイデアをより多く含みかつ組織化された結束性の高い表象を形成するのを助けたと考えられる。

Mayer (1984) は、説明文の理解では、重要な情報を選択し、それを結合して組織化することが必要だとし

ている。呈示群の再生が後半部において、非図表部分でも高くなった原因としては、第1には、結束的で組織化された前半部の表象が、後に続く5・6節のアイデアを統合しやすくし、図表外アイデアも記憶できた可能性が考えられる。第2には、階層2のアイデアを全体にわたって把握していたことが、後半部のアイデア統合を助けた可能性が指摘できる。主要点を全体にわたって把握していることは、そのもとに中位・下位のアイデアを統合しやすくすると考えられるからである。第3に、前半部のより構造化された表象は処理・検索が容易で(皆川, 1997)、それが認知資源の余裕をもたらしたということである。ただ、以上は可能性として指摘できるとどまり、更なる検証が必要である。

図表完成の影響についての考察

本研究では、空欄にあてはまるアイデアを自ら選り出し記入する過程が、第二言語の読み手をして重要な情報に注意を向けさせ、アイデアとの関連付けを意識化させるであろうと予測した。しかし、図表完成タスクは呈示より劣るだけでなく、再生を妨げる結果となった。特に上位の主要なアイデアの再生に失敗しており、他方、テキスト総体、階層4以下と節の再生率は統制群と差がなかった。完成群は重要なアイデアとそうでないアイデアの区別ができていないようである。

空欄の記入結果(正しい記入が73.1%)から、重要なアイデアを選り出すという活動は未達成であった。また、タスクを完成した者は13名中3名で、完成群の読み手の多くは完成された図表を復習する時間がなかった。完成タスクが呈示よりも効果がなかったのは、直接には、タスクが効果をあげるための十分な作業時間(皆川, 1997)と図表の復習時間(Kiewra et al., 1991)がなかったことが原因であろう。完成群の読み手は、答えを1800字余のテキスト中に探索することに認知資源と時間を費やしたと思われる。そのような探索の過程で情報が記憶に残ったため、全体の再生率、中位以下の階層、節の再生率では統制群との間に有意な差を生じなかったのであろう。

では、なぜ完成群は主要アイデアの再生が劣ったのであろうか。Mayer (1984)によると、言語形式の特徴に注意の焦点が制限されると、逐語的な詳細記憶を促し、主要アイデアの再生が劣る(p.36)。即ち重要情報の選択がなされない。空欄の記入状況からは、完成群の読み手が、図表中の単語との言語形式上の一致を手がかりにしてテキスト中に答えを求め、推論が必要な情報の探索ができていない可能性が示唆されている。このような探索と記入のプロセスでは、たとえ記入して

も単なる書き写しとなり、言語の表層レベルの処理で終わって意味表象が形成されてない可能性がある。母語話者では言語処理からほぼ自動的に意味表象が形成されると考えられるが、第二言語の読み手は必ずしもそうではない(Bensoussan, 1998)からである。そのために、記入タスクの遂行がアイデア相互の関連付けと意識化には至らず、主要アイデアの選択と把握を妨げたと考えられる。

したがって、まだ読みが流暢でない第二言語の読み手に対しては、完成タスクの遂行にあたって、言語の表層レベルの探索と処理に終わらせないように、完成した図表をレビューして他の要素と関連付けるなどの配慮が必要となろう。

本研究から、第二言語の読み手が読む過程で重要なアイデアを選択するのは容易ではないことがうかがわれた。短い説明文を用いたConnor(1984)では、上位階層の再生は母語話者と差がなかったが、本研究で用いたような長文読解では、重要なアイデアを選択して保持し構造化する支援や方略が必要である。図表は、第二言語の読み手に対して重要なアイデアを視覚的に利用しやすい形で示し、要点の把握とテキスト表象全体の構造化に有効に働くことが示された。しかし同時に、呈示群も階層1を含めて要点をテキストの最後まで十分に把握することはできなかった。単に図表を呈示したり完成タスクを課したりするだけでは、自動的に表象が構造化されるわけではないことが示唆されている。第二言語読解における図表の呈示と完成が有効であるために、母語でのそれとは異なった、どのような条件が必要であるかは、今後の課題である。

引用文献

- Bensoussan, M. 1998 Schema effects in EFL reading comprehension. *Journal of Research in Reading*, 21, 213-227.
- Carrell, P. L. 1992 Awareness of text structure : Effects on recall. *Language Learning*, 42, 1-20.
- Connor, U. 1984 Recall of text : Differences between first and second language readers. *TESOL Quarterly*, 18, 239-255.
- 深尾百合子 1994 工学系の専門読解教育における日本語教育の役割 日本語教育, 82, 1-12. (Fukao, Y. 1994 Teaching Japanese in reading comprehension class in technical literature. *Journal of Japanese Language Teaching*, 82, 1-12.)

- Goldman, S. 1997 Learning from text : Reflections on the past and suggestions for the future. *Discourse Processes*, **23**, 357-398.
- Horiba, Y. 1993 The role of causal reasoning and language competence in narrative comprehension. *Studies in Second Language Acquisition*, **15**, 49-81.
- Horiba, Y. 1996 Comprehension processes in L2 reading : Language competence, textual coherence, and inferences. *Studies in Second Language Acquisition*, **18**, 433-473.
- Just, M.A., & Carpenter, P.A. 1992 A capacity theory of comprehension : Individual differences in working memory. *Psychological Review*, **99**, 122-149.
- 加藤由香里・松居辰則・岡本敏雄 2002 質的アプローチと量的アプローチとの融合を志向した学術論文読解方略の分析 日本教育工学雑誌, **26**, 169-179.
- Kiewra, K. A., DuBois, N. F., Christian, D., McShane, A., Meyerhoffer, M., & Roskelley, D. 1991 Note-taking functions and techniques. *Journal of Educational Psychology*, **83**, 240-245.
- 岸 学 1994 文章理解力を測る 浅井邦二 (編) こころの測定法：心理学における測定の方法と課題 実務教育出版 Pp. 84-105.
- Mayer, R. E. 1984 Aids to text comprehension. *Educational Psychologist*, **19**, 30-42.
- Meyer, B. 1985 Prose analysis : Purposes, procedure, and problems. In B. Britton & J. Black (Eds.), *Understanding expository text. A theoretical and practical handbook for analyzing explanatory text*. Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum. Pp.11-64.
- 皆川 順 1997 理科の概念学習における概念地図完成法の効果に関する研究 教育心理学研究, **45**, 464-473. (Minagawa, J. 1997 On the effect of map-completion work on concept learning in science. *Japanese Journal of Educational Psychology*, **45**, 464-473.)
- Robinson, D. H., & Kiewra, K. A. 1995 Visual argument : Graphic organizers are superior to outlines in improving learning from text. *Journal of Educational Psychology*, **87**, 455-467.
- 杉山ますよ・田代ひとみ・西 由美子 1997 読解における日本語母語話者・日本語学習者の予測能力 日本語学習者の文の予測能力に関する研究及び読解力・聴解力向上のための教材開発 文部科学研究費補助金・研究成果報告書 Pp. 256-265.
- Tang, G. 1992 The effect of graphic representation of knowledge structures on ESL reading comprehension. *Studies in Second Language Acquisition*, **14**, 177-195.
- Winn, B. 1987 Charts, graphs, and diagrams in educational materials. In D. M. Willows & H. A. Houghton (Eds.), *The Psychology of illustration : Vol. 1. Basic research*. New York : Springer-Verlag. Pp. 152-198.
- Zhang, J. 2001 External representations in complex information processing. In A. Kent (Ed.), *Encyclopedia of library and information science : Vol. 68*. New York : M. Dekker. Pp. 164-180.
- Zwaan, R. A., & Brown. C. M. 1996 The influence of language proficiency and comprehension skill on situation model construction. *Discourse Processes*, **21**, 289-327.

謝 辞

本論文は、2003 年度お茶の水女子大学大学院修士論文の一部に加筆修正を加えたものです。実験にご協力くださった日本語学校と学生の皆様、ご指導くださったお茶の水女子大学佐々貴義式先生並びに黒沢学先生、そして丁寧なコメントを下された査読委員の方々とゼミ生の皆様に、心よりお礼申し上げます。

(2004.11.16 受稿, '06.5.11 受理)

Graphic Organizers and Reading Comprehension : Learners of Japanese as a Second Language

REIKO ISHII (GRADUATE SCHOOL OF HUMANITIES AND SCIENCES, OCHANOMIZU UNIVERSITY)

JAPANESE JOURNAL OF EDUCATIONAL PSYCHOLOGY, 2006, 54, 498—508

The present experiment was designed to examine effects of graphic organizers and chart-completion tasks on comprehension of history texts by learners of Japanese as a second language. It was expected that graphic organizers, functioning as an external representation, would help second-language readers store and integrate the ideas in the text. Participants, 40 intermediate-high level learners of Japanese (9 from China, 1 from Hong Kong, 4 from Taiwan, 26 from Korea ; age range, 19 to 34 years, average age, 24.1 years) read text while following one of the following 3 procedures : reading with 2 charts (Chart Group), reading and inserting some suitable ideas into blanks (Completion-Task Group), and only reading (Control Group), and then were asked to recall the text they had read and to write it in their native language. The Chart Group recalled significantly more ideas at a middle level in textual hierarchy and more in the latter half of the text than did the Control Group. On the other hand, the Completion-Task Group recalled significantly fewer high-level ideas than did the Control Group. These results suggest that the graphic organizers helped the second-language learners select important ideas in the text and structure them, whereas surface-level performance of a completion tasks did not improve reading comprehension.

Key Words : reading comprehension of expository text, graphic organizers, chart-completion task, second-language learners, adults