

読解中のノートテイキングが一貫した 心的表象に与える影響

— 再話による読解情報の復元を通して —

研究者:小野 由香子 茨城県／筑波大学大学院 在籍

《研究助言者:寺内 一》

概要

本研究では、読解中の活動であるノートテイキングがテキスト内容の記憶にどのような影響を与えるのかを検証することを目的に、アンダーライン/ キーワード抽出/ 図式化のいずれかの読解タスクを与え、読解後の再話プロトコルを比較した。二元配置分散分析の結果、各タスク条件で再話の成績に有意性は見られなかったが、熟達度の主効果は有意であることが明らかになった。また、非テキスト情報について、熟達度上位群の方が有意にSUBの出現率が高かったが、ADDやSUMについては熟達度間で差はなく、各タスク条件間でも有意な差は見られなかった。さらに、協力者のノートと再話プロトコルの質的な分析から、ノートの取り方と再話成績には関係がある可能性が示唆された。本研究から、生徒にノートテイキングを指導する際には、生徒の熟達度を考慮し、英文の構造がわかるようなノートをとることを伝えることで、より強固な心的表象を構築できることが示唆された。

1 はじめに

1.1 研究背景

日本の教育現場では、グローバル化した世界における英語力の重要性がますます認識されるようになっていく。英語を国際的なコミュニケーションの重要なツールとして捉え、日本の教育システムは英語教育へのアプローチを積極的に改良してきた。従来の方法では文法や語彙の習得に重点が置かれることが多かったが、現代の教育学の枠組みでは、読解力、批判的思考、効果的なコミュニケーションなど、実践的な言語能力の育成が優先されている。このような進化する教育状況の中で、ノートテイキングは読解力や記憶保持と交差する重要な認知スキルとして浮上してきた。ノートテイキングは単なる機械的な活動ではなく、テキスト情報に積極的に関与し、重要なポイントを選択し、後で見直すために整理する方略的なアプローチである。しかし、ノートを取る方法の有効性や、それらが記憶の想起に与える影響は、依然として複雑で多面的な研究分野である。先行研究では、認知方略としてのノートテイキングの重要性は認められているものの、第二言語学習者を対象に、様々なノートテイキング方略が読解熟達度やその後の理解力とどのように相互作用するかを検証した包括的な研究は乏しい。これらの要因の相互作用を理解することは、教育者が多様な学習者のニーズに応え、英語教室における読解力を高める教育的介入をデザインする上で不可欠である。よって、本研究では、ノートの取り方、熟達度、再話成績の相互関係を調査することで、英語学習者の読解力と記憶保持力を高める教育実践に貢献することを目的とする。

1.2 EFL 学習者の英文読解

読み手があるテキストを読んで記憶に残ったものを心的表象 (mental representations) といい、テキストの理解とは、読み手がそのテキストに即して首尾一貫性のある心的表象を構築した状態を示す (門田・野呂, 2001)。心的表象には3つのレベルがあり、それぞれ表層的記憶 (surface memory)・命題的テキストベース (propositional textbase)・状況モデル (situation model) と呼ばれている。第二言語読解研究では、テキストのより深い理解のためには学習者が適切な状況モデルを構築することが大切であると考えられており、状況モデルが強いほど、テキスト記憶を使用する必要がある後のタスク (例: 想起) において、より良いパフォーマンスが可能になる (Horiba, 2013)。状況モデルを構築するためには、読み手が背景知識を活性化させ、推論を生成する必要があるが (卯城, 2009)、読み手の熟達度が低い場合やテキストが難しい場合、語の意味や文法解析などの下位レベルの処理に認知資源を費やしてしまい、意味解釈や推論などの高次の処理を行う余裕がないと考えられている (門田・野呂, 2001)。よって、教育現場では、そのような学習者が文間・段落間の結び付きや関係性に着目し、文章全体の意味を捉えることができるような手立てを講じる必要がある (市澤・吉野, 2018)。意味のある学習を達成するためには、学習者が積極的に情報処理に関与する必要があるが、この情報処理への能動的な関与を促進する1つの方法として、学習者の学習方略を促進することが挙げられる。

1.3 読解方略

学習の効率を高めるため、学習者は様々な学習方略を活用している。読解中に使用される方略として、(1) 暗記、(2) 構成、(3) 精緻化、(4) モニターなどが挙げられ、それぞれ (1) 文中に線を引いたり情報を書かれているとおりに繰り返したりする方略、(2) テキスト内の情報を統合したり、情報どうしを関連付けたり、並べ替えたりする方略、(3) 文章内の情報と文章外的情報を結び付ける方略、(4) 自己の学習状況を評価する方略を指す (卯城, 2009)。

読解方略の1つであるノートテイキングは学習者がノート・配布資料・テキストにメモしたり下線を引いたりする活動を示し (小林, 2000)、学生の間で非常に一般的な習慣である (Hedgcock & Ferris 2009)。読解中のノートテイキングはテキストに対する注意力の向上や、記憶の強化に役立つとされ (Faculty, 2006)、理解、選択、作成といういくつかのプロセスを伴うため、深い理解を促す (Williams & Eggert, 2002) と考えられている。

1.4 読解におけるノートテイキング

ノートテイキングが学習に与える効果については、大きく2つの仮説に分類される (Di Vesta & Gray, 1972)。1つは encoding hypothesis (e.g., Kiewra et al., 1987) というもので、この仮説はノートを記録するプロセスが学習を促進するという考えに基づいており、生徒の注意力を高めること、文章の構成に対する意識を高めること、情報を記憶に保存すること、学習者が以前に学習した情報と教材を比較することを促すことなどが含まれる (Rahmani & Sadeghi, 2011)。もう1つは external storage hypothesis とよばれるもので、復習やリハーサルのためにノートを利用できるようにすることで、長期的な利益をもたらすと考えられている。本研究では、読解中のノートテイキングとして、encoding hypothesis に焦点を当てる。

ノートテイキングがテキスト読解に与える影響については、過去の研究によって様々な観点から探究されてきた。例えば、Puji (2019) は、インドネシアの高校生40名を対象とし、ノートテイキングを行ったグループと行わなかったグループで事前テストと事後テストの結果を比較した。テストは TOEIC のリーディング問題が使用された。その結果、ノートテイキングを行ったグループは、事後テストで有意に得点が向

上していることが明らかになった。また、Bahrami & Nosratzadeh(2017)は、イラン人EFL学習者を対象に、ノートの取り方の指導を与えたグループとそうではないグループで、テストの結果に違いがあるか調査した。テストは多肢選択式課題で構成され、協力者全員が事前テスト、事後テストに回答した。その結果、ノートの取り方を指導したグループでは、事前テストと事後テストの平均点に有意に差が見られ、ノートテイキングは読解力向上に有効であることが明らかになった。

ノートテイキングが読解を促進することを主張する先行研究によれば、ノートテイキングの利点は、ノートテイキングが学習者の記憶保持を助け、文章中の情報のつながりを作るのに役立っているためと考えられている(Chang & Ku, 2015)。Cook & Mayer(1983)によれば、学習者はノートを取る過程でテキスト情報を深く分析し、主要な概念と二次的なアイデアを区別し、読解内容と関連する予備知識を有意義に統合することができるようになるため、ノートを取ることは、学習者がテキストの首尾一貫したアウトラインを作成し、情報をよりよく整理するのに役立つとされている。

しかし、ノートを取るグループと取らないグループの学習成果を比較したメタ分析(e.g., Kobayashi, 2005)では、ノートテイキングの平均効果量は0.22であり、エンコーディング効果が期待されるほど高いことが示されている。これは、ノートの取り方や学習成果測定法の種類によって、どの程度生成的処理が活性化するかが異なるためであると考えられている。すべての学習者が効果的にノートをとれるわけではないため、講義やテキストに含まれる重要なアイデアのごく一部しかメモできず、ノートテイキングの利点を享受できない可能性がある。先行研究では、読み手はある目的をもって読解を進めており、熟達度の高い読み手は目的をきちんと把握し、目的に応じて文章処理の方略を柔軟に変化させるが(Pressley & Afflerbach, 1995)、熟達度の低い読み手は目的をうまく把握できず、重要な情報とそうでない情報の取捨選択に困難を感じる可能性があると考えられている(卯城, 2009)。よって、読解前に方略の指示を与えることで、学習者が一貫した心的表象を構築できるようになる可能性がある。

ノートテイキングの指導について、Rahmani & Sadeghi(2011)は、イランのEFL大学生108人を対象に、ノートテイキングの指導と読解への影響を調査した。実験群はグラフィックオーガナイザーをガイドとしてノートの取り方に関するトレーニングを受け、統制群は何も指導を受けなかった。二元配置分散分析の結果、理解度テストと想起テストの両方で、実験群の成績が有意に良いことが示唆された。また、筆記による想起の分析でも、実験群がより重要なアイデアを記憶しており、アイデア間の関係をよりよく識別していることが示された。さらに、ノートテイキングでは、実験群の方が対照群よりも多くの単語や重要なアイデアをメモしていることが明らかになった。Rahmani & Sadeghi(2011)の研究結果と同様に、ノートに含まれる単語や概念の数は、テストの成績と正の相関があることが他の先行研究でも明らかになっている(e.g., Boyle, 2010)。

1.5 ノートテイキングの種類

以上のように、先行研究ではノートテイキングの有用性や指導の効果が検討されてきたが、第二言語学習者を対象に、ノートテイキングの種類が読解成果に及ぼす影響について検討した研究はあまり見られない。ノートテイキングにはアンダーライン、重要な情報の抽出やパラフレーズ、図表の作成など様々な種類があり(齋藤・源田, 2008)、先行研究では、テキストが難解かつ読解時間が十分に与えられている場合、読解時に下線を引く行為が有効であることや(魚崎・伊藤・野嶋, 2003)、キーワードの強調が、強調した部分の再生成績を高めること(関, 1997)などが明らかになっている。また、テキスト内容の図式化は、二重符号化理論(e.g., Paivio, 1986)の観点から有用であると考えられており、同じ情報が言語と視覚の2つのフォーマットで符号化されることで、2つのモードが相対的に関与し、長期記憶から概念を容易に取り出すことができる(Robinson & Molina, 2002)。テキスト理解を助ける図のうち、英文内の概念の関係や構造を図示するものはグラフィックオーガナイザー(GO)と呼ばれており、第二言語研究において、GOは文章理解に役立つことが明らかになっている(e.g., Suzuki, 2007)。

複数のノートテイキングを比較した数少ない研究のうち、Lonka, et al.(1994)は、200人の大学入学志願者のノートテイキング方略(アンダーラインとコンセプトマップ)が、テキストの詳細な学習、総合的課題、批判的分析にどのように影響するかを評価した。協力者は、本文中または別の紙にノートをとることができた。その結果、アンダーラインは詳細な学習と総合的な課題を改善し、コンセプト・マッピングは内容の批判的分析に影響を与えることが明らかになった。また、Chang & Ku(2015)によれば、ノートを取る際、要約・概念マッピングなど、情報を解釈し、予備知識を取り入れながら自分の言葉で書き直す際にはテキストの理解力を高める(Slotte & Lonka, 1999)が、テキストを逐語的にコピーしてノートを取ることは、情報のより深い処理を妨げる可能性がある。これらの先行研究を踏まえると、効果的なノートテイキングの指導を行うためには、どのようなノートを取ることで読解を促進させるのか、ノートテイキングの種類やノートの取り方について調査する必要がある。

1.6 先行研究の限界点

先行研究では、読解中のノートテイキングが内容理解に有用であることや(e.g., Puji, 2019)、読解力の向上に役立つことが示されているが(e.g., Bahrami & Nosratzadeh, 2017)、多肢選択式課題などの内容理解テストの結果が着目され、読解中に構築した心的表象を読解後にどの程度思い出せるか検証した実験はほとんど見られない。また、効果的なノートテイキングを行うためには指導が重要であるが、読解前に指示するノートテイキングの種類によって読解後の心的表象が異なるのかを検証した先行研究は限られており、読解中のタスクとしてのノートテイキングが、内容理解・記憶にどのような影響を与えるのか調査する必要がある。本研究ではこの限界点を解決するために再話に着目し、読解後の情報復元に焦点を当てる。また、読み手の読解熟達度によって、ノートテイキングの質や量に違いが見られる可能性があることから、熟達度を考慮し、読解タスクとしてのノートテイキングが読解後の心的表象に与える影響を明らかにする。

2 方法

2.1 目的

本研究では、読解中の活動であるノートテイキングがテキスト内容の記憶にどのような影響を与えるのかを検証することを目的に、3つの研究課題(RQ)を立てた。

RQ1 ノートテイキングの種類は再話成績に影響を与えるか

RQ2 熟達度はRQ1の結果に影響を与えるか

RQ3 どのようなノートの取り方が再話を促進させるか

2.2 方法

2.2.1. 協力者

筑波大学に所属する大学生・大学院生36名(男性19名、女性17名)。年齢幅は18歳～32歳($M = 21.9$, $SD = 2.48$)で、専攻は人文、教育、心理、物理、看護など様々であった。日本語を母語とするEFL学習者で、海外経験が1年未満である協力者を対象とした。協力者は、アンダーライン/ キーワード抽出/ 図式化のいずれかの条件にランダムに振り分けられた。

2.2.2. マテリアル

(1) 熟達度テスト: 協力者のL2読解能力を測るためのテスト。英検の過去問(2級, 準1級) から20問の長文読解問題を出題した(表1)。信頼性係数を示すCronbach α は $\alpha = 0.68$ で, 中程度の信頼性が得られた。

■表1: 熟達度テストの出題級とトピック

大問	出題級	トピック
1	2級	An Extraordinary Machine
2	2級	The Evolution of Laughter
3	2級	Desert Delight
4	準1級	Competing against Braille
5	準1級	The British in India

Note. 例文は巻末資料参照

(2) 読解テキスト: Tilstra & McMaster (2013) で使用されていた, 難易度が同程度の2つの説明文テキスト (Animal Talk, The Rodeo) を採用した(表2)。これらのテキストはEFLを対象とした研究(e.g., Kimura, 2022)でも使用されており, テキストが長すぎず, なじみのないトピックであることなどの要件を満たしていた。Word Level Checkerを基に難しい単語には注釈をつけた。

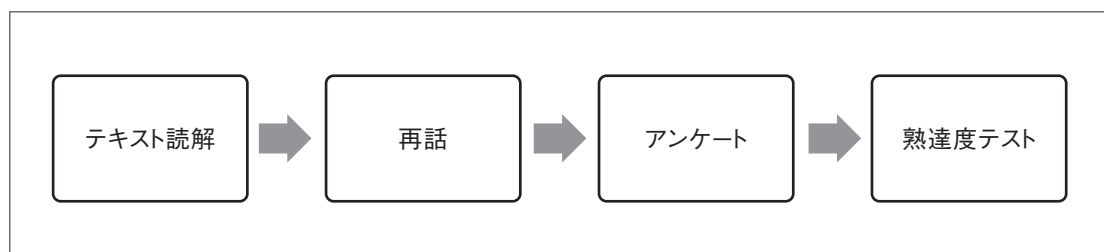
■表2: 読解テキスト

Text	Title	Words	Sentences	FRE	FKGL
A	Animal Talk	269	19	74.3	6.3
B	The Rodeo	305	20	74.7	6.5

Note. テキスト内容は巻末資料参照

2.2.3. 手順

調査ではZoomを使用し, オンラインを通して個別で実施した。協力者はまず実験用のGoogle Formを開き, 実験内容に関する説明に目を通したあと, 基本情報を入力した。入力後, 口頭で指示が与えられ, 読解中に行うタスク(ノートテイキング)の説明, 読解時間に制限がないこと, 読解後, テキスト内容に関する内容理解タスクを行うことなどが伝えられた。協力者はテキストを読みながら各条件でノートテイキングを行い, 読解終了後, Google Form上で内容理解タスクに回答した。内容理解タスク完了後, テキストの難易度や指示されたノートテイキングが役に立ったかどうかなどについて問うアンケートを実施した。実験の後半では, 協力者のL2読解能力を測るための熟達度テストを実施した。問題はPDFで配布し, 回答はGoogle Formで収集された。全体の実施時間は60分~75分程度であった。



■図1: 手順

2.2.4. 採点

(1) 熟達度テスト

1問1点の20点満点で採点し、テストの信頼性係数を算出した。

(2) 再話

Ikeno (1996) に基づく Idea Unit(以下IU)による採点と、再話分類法(Kucer, 2009; Kucer & Silva, 1999)による採点の2つを使用し、採点を行った。2名の評価者でテキストをIUに分割し、不一致箇所については協議を行った。評価者間の一致率を検討するため、カッパ係数を求めた結果、テキストA(Cohen's $k = .836, p < .001$)テキストB(Cohen's $k = .88, p < .001$)ともに高い水準で一致していることが明らかになった。

IUによる採点では、再話プロトコルの中で、1つのIUの情報の3分の2が再現されていた場合、1点を与えた。再話プロトコルのうち、30%を独立して採点し、不一致箇所については協議を行った。IUによる採点で1点を与えなかった、文字通りのIUの再生ではないプロトコルは、再話分類法を基に非テキスト情報として分類した。再話分類法による評価も同様に、再話プロトコルの30%を2名の評価者で独立して評価し、再話のプロトコルは可能な限りIUと照合した。各再話プロトコルを後述のカテゴリーに分類した後、不一致箇所について協議を行った。

■表3: 再話分類法(Kucer, 2009; Kucer and Silva, 1999)に基づくカテゴリー

Category		Category
1	Substitution	再話で表現されたアイデアが本文中のアイデアの置換である。意味的に受け入れられ、本文で表現されたアイデアの修正を表すもの。
2	Addition	再話で表現されたアイデアはテキストにはないが、意味的に許容できる。暗黙のテキストの意味や、実行可能な推論を表すことがある。
3	Summary	本文中の少なくとも2つの別々のアイデアが、再話では1つの一般的アイデアに凝縮されている。

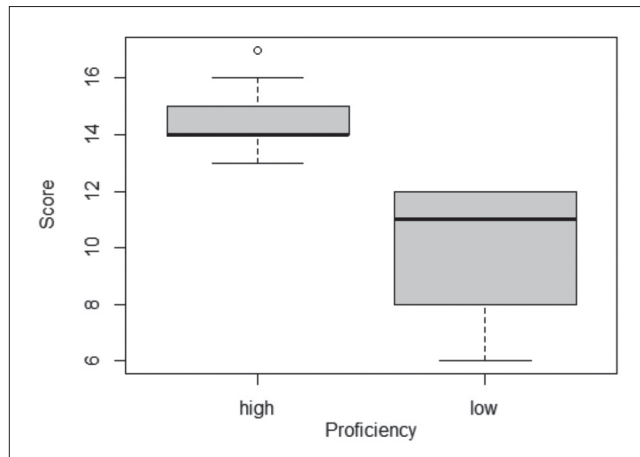
3 結果

3.1 熟達度テスト

平均値により、協力者を上位群/下位群に分類した。それぞれの群の得点について t 検定を行った結果、 $t(29) = 8.26, p < .001, d = 2.68$ [95%CI = 1.75, 3.61]で、上位群の方が有意に得点が高くなっていることが明らかになった。

■表4: 全体のスコア

Proficiency	n	M	SD	Min	Max
High	17	14.6	1.19	13	17
Low	19	9.8	2.08	6	12



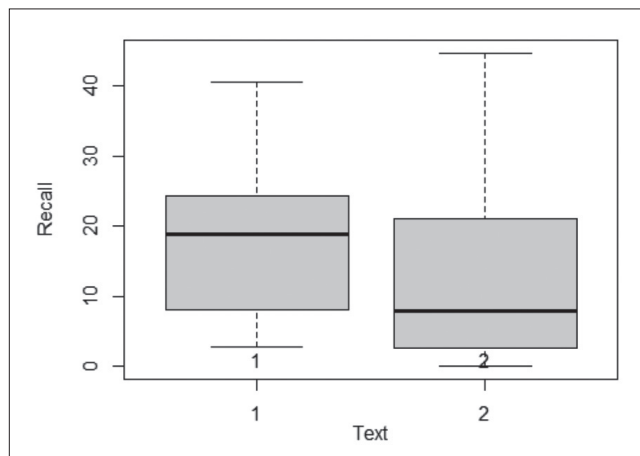
■図2: 熟達度別の再話得点(箱ひげ図)

3.2 再話プロトコルの再生率(IU)

実験では、テキストの内容が再話の結果に影響を与えることを防ぐため、同レベルの2種類のテキストを使用した。2種類のテキストにおける再話の結果について t 検定を行った結果、 $t(31) = .88$, $p = .385$, $d = 0.3$ [95%CI = $-0.38, 0.98$] で、テキスト間で差はないことが明らかになった。

■表5: 再話の再生率(IU)

Text	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
1	19	17.05	10.51	2.7	40.5
2	17	13.46	12.94	0	44.7



■図3: テキスト別の再話得点(箱ひげ図)

協力者の熟達度と再話の成績(%)との関連について調査するため、2-way ANOVA [2(熟達度:高vs低) × 3[タスク条件:アンダーライン, キーワード抽出, 図式化]]を実施した。その結果、熟達度の主効果は $F(1, 30) = 65.46$, $p < .001$, $\eta^2 = .651$ で有意であった。タスクの主効果は $F(2, 30) = 1.33$, $p = .281$, $\eta^2 = .026$ で有意ではなかった。また、熟達度とタスクの交互作用は $F(2, 30) = 1.24$, $p = .305$, $\eta^2 = .025$ であり、有意ではなかった。

■表6: 熟達度別の再話得点(%)

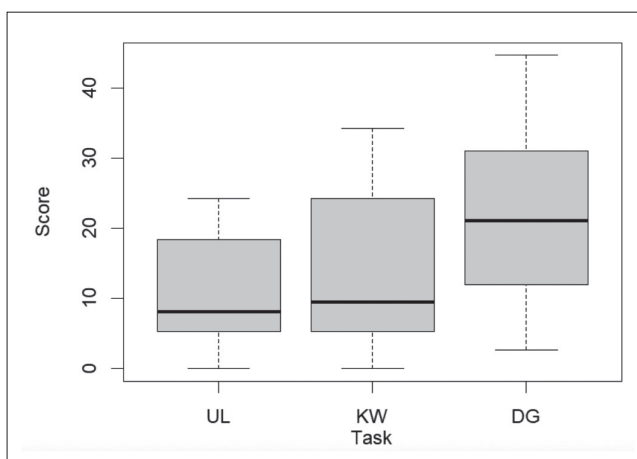
	Proficiency	Task	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Retelling Score (IU)	High	UL	5	14.92	9.00
		KW	7	13.33	10.97
		DG	5	20.64	14.88
	Low	UL	8	8.03	6.52
		KW	5	14.96	11.2
		DG	6	23.8	10.89

Note. UL: アンダーライン条件, KW: キーワード条件, DG: 図式化条件

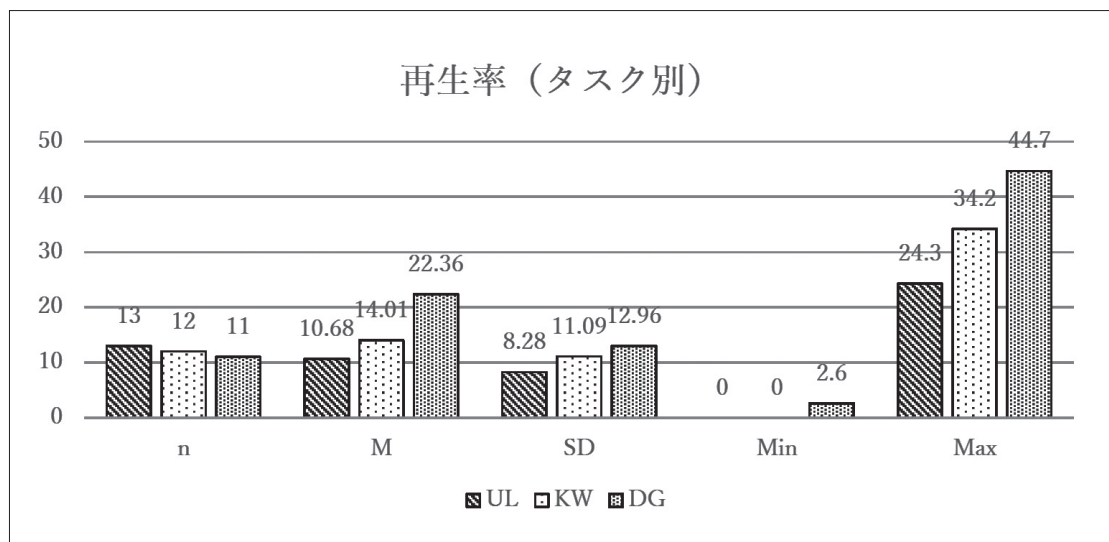
次に、タスク別の再話得点について、対応なしの一元配置分散分析を行った。その結果、 $F(2, 33) = 3.31$, $p < .05$, $\eta^2 = .167$ となり、5%水準で有意であった。そこで、Shafferを用いて多重比較を行ったところ、キーワード条件と図式化条件、アンダーライン条件とキーワード条件の間には有意差は認められなかったが、アンダーライン条件と図式化条件の間では、図式化条件の方が有意に得点が高かった($p = .017$)。

■表7: タスク別の再話得点(%)

Task	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
UL	13	10.68	8.28	0	24.3
KW	12	14.01	11.09	0	34.2
DG	11	22.36	12.96	2.6	44.7



■図4: タスク別の再話得点 (箱ひげ図)



■図5: タスク別の再話得点(%)

3.3 再話分類

熟達度別に、非テキスト情報の出現率を計算した。結果を表8に示す。

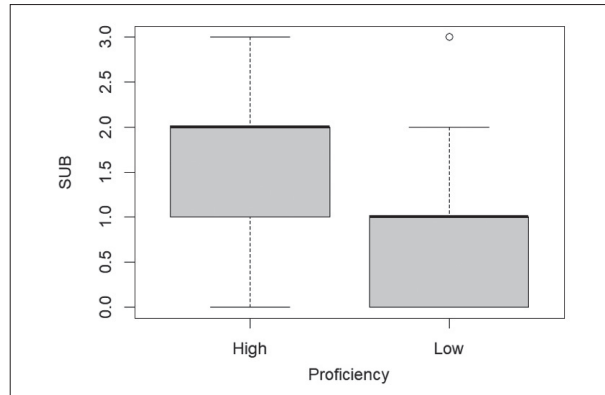
■表8: 非テキスト情報の出現率

	High Proficiency			Low Proficiency		
	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
SUB	17	1.59	0.91	19	0.74	0.78
ADD	17	1.65	0.97	19	1.00	1.08
SUM	17	0.94	0.80	19	0.47	0.68

Note. SUB: Substitution, ADD: Addition, SUM: Summary

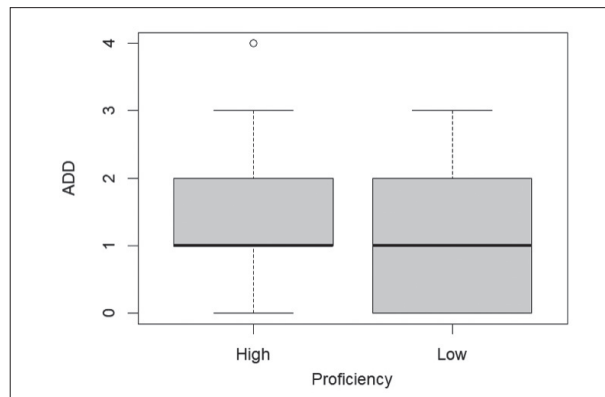
コルモゴロフ・スミルノフ検定の結果、SUBについては、どちらの熟達度群でも有意な正規性を満たしており、高熟達度群は $D(17) = .205, p = .473$ 、低熟達度群は $D(19) = .267, p = .134$ であった。ADDについても、どちらの熟達度群でも有意な正規性を満たしており、高熟達度群は $D(17) = .271, p = .163$ 、低熟達度群は $D(19) = .291, p = .08$ であった。SUMについては、高熟達度群は有意な正規性を満たしており $[D(17) = .225, p = .353]$ 、低熟達度群は有意な正規性を満たしていなかった $[D(19) = .383, p = .008]$ 。よって、SUBとADDに関してはパラメトリック検定、SUMについてはノンパラメトリック検定を採用した。

熟達度を考慮し、再話プロトコルにおける非テキスト情報の出現率を比較するため、各カテゴリーについて、対応なし t 検定(SUB・ADD)及びウィルコクソンの順位和検定(SUM)を行った。 t 検定を使い、SUBの出現率を高熟達度群/低熟達度群で比較した結果、 $t(31) = 2.90, p < .01, d = .977$ [95%CI = .26, 1.70]で、高熟達度群の方が有意にSUBの出現率が高かった。



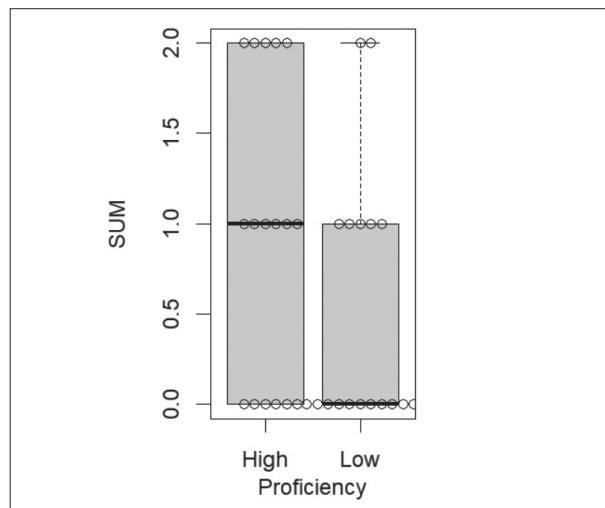
■図6: SUBの出現率(箱ひげ図)

ADDについても同様に t 検定を行った結果, $t(34) = 1.85$, $p = .073$, $d = .613$ [95%CI = $-.081, 1.31$] で, 2つの熟達度間で有意な差は見られなかった。



■図7: ADDの出現率(箱ひげ図)

SUMについて, ウィルコクソンの順位和検定を用いて熟達度間で差があるかを検証した結果, 2つの熟達度間で差はなかった($W = 213$, $p = .085$, $r = .172$)。



■図8: SUMの熟達度別蜂群図

次に、各タスク条件ごとの非テキスト情報の出現率を計算した。結果を表9～11に示す。

■表9: SUBの出現率

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
アンダーライン	13	1.15	1.03
キーワード	12	1.25	0.83
図式化	11	1.00	0.95

■表10: ADDの出現率

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
アンダーライン	13	1.15	1.10
キーワード	12	1.42	0.95
図式化	11	1.36	1.15

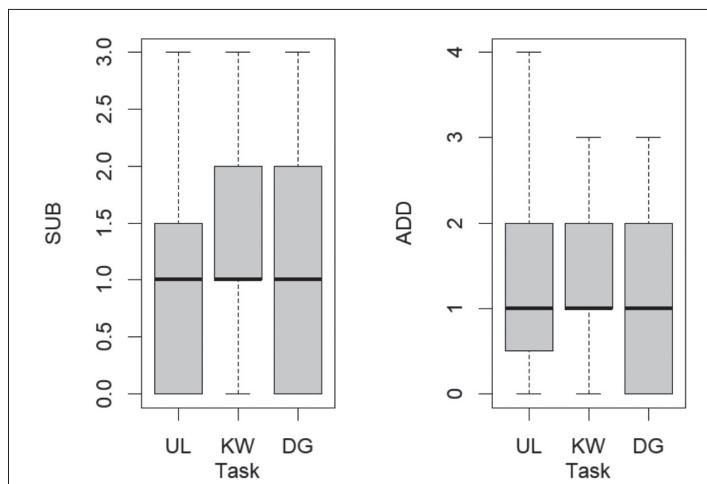
■表11: SUMの出現率

	<i>n</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
アンダーライン	13	0.62	0.74
キーワード	12	0.83	0.80
図式化	11	0.64	0.77

コルモゴロフ・スミルノフ検定の結果、SUBについては、有意な正規性を満たしており、 $D(36) = .223$, $p = .055$ であった。ADDも有意な正規性を満たしており、 $D(36) = .229$, $p = .045$ であった。SUMについては有意な正規性を満たしておらず、 $D(36) = .343$, $p < .01$ であった。よって、SUBとADDに関してはパラメトリック検定、SUMについてはノンパラメトリック検定を採用した。

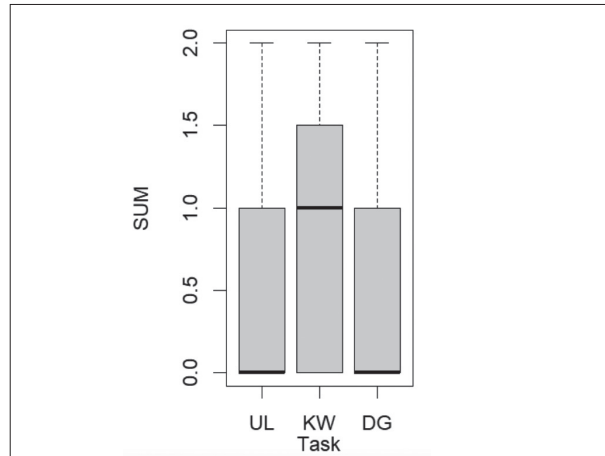
各タスク条件におけるSUBの出現率について、対応なしの一元配置分散分析を行った。その結果、 $F(2, 33) = .189$, $p = .830$, $\eta^2 = .011$ であり、タスク間に有意差は見られなかった。

同様に、ADDについても対応なしの一元配置分散分析を行った結果、 $F(2, 33) = .194$, $p = .824$, $\eta^2 = .012$ であり、タスク間に有意差は見られなかった。



■図9: SUB, ADDの出現率(タスク別)

各タスク条件におけるSUMの出現率について、クラスカル・ウォリスの順位検定を行った。その結果、 $\chi^2(2) = .565, p = .754$ で、タスク間に有意な差は見られなかった。



■図10: SUMの出現率(タスク別)

3.4 アンケート

テキストの難易度と実験で行ったノートテイキングの効果を調べるために、4つの項目からなるアンケートを実施した。Q1とQ2は、英文の内容を知っているかどうか、英文の難易度に関する質問である。Q3は、「指示されたタスクは読解に役立ったか」、「Q3の選択理由について、なぜそう思うのか」であった。結果を表12, 13に示す。

■表12:

	Scale 1		Scale 2		Scale 3		Scale 4		Scale 5	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Q1	23	63.9	6	16.7	1	2.8	6	16.7	0	0
Q2	1	2.8	9	25	8	22.2	13	36.1	5	13.9
Q3	1	2.8	5	13.9	4	11.1	21	58.3	5	13.9

Note. Q1. この英文の内容を知っていましたか(1: 知らなかった～ 5: 知っていた) Q2. テキストの難易度について(1: 簡単だった～ 5: 難しかった) Q3. 読解前に指示されたタスク(アンダーライン/キーワード抽出/図式化)は、テキストを理解するために役に立ったと思いますか(1: 役に立たなかった～ 5: 役に立った)

■表13:

	High	Low
	<i>M(SD)</i>	<i>M(SD)</i>
Q1	1.88 (1.23)	1.58 (0.99)
Q2	3.59 (1.03)	3.11 (1.07)
Q3	3.88 (1.02)	3.47 (0.88)

Q3「読解前に指示されたタスク(アンダーライン/キーワード抽出/図式化)は、テキストを理解するために役に立ったと思いますか」について、各タスク条件ごとの回答を表14に、各スケールの平均及び標準偏差とスコアを表15に示す。

■表14: Q3の回答(タスク別)

	Scale 1		Scale 2		Scale 3		Scale 4		Scale 5	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
UL	0	0	1	7.7	2	15.4	7	53.8	3	23.1
KW	1	8.3	3	25	1	8.3	6	50	1	8.3
DG	0	0	1	9.1	1	9.1	8	72.7	1	9.1

■表15: Q3の回答の平均値(標準偏差)

	M(SD)
UL	3.92 (0.83)
KW	3.25 (1.16)
DG	3.82 (0.72)

アンケートの結果、各タスク条件では、アンダーライン条件が最も役に立っていると感じている人が多く、キーワード条件が最も少なかった。

Q4の自由記述の質問では、Q3の回答理由について尋ねた。自由回答の結果を表16～18にまとめる。アンダーライン条件で役に合った/やや役に立ったと回答した協力者からは、アンダーラインのタスク指示を受けることで、テキストの重要な箇所を意識しながら読むことができた、集中して読めた、自分でアンダーラインを引いた箇所は、他の文よりも記憶に残りやすくなったなどの意見が挙げられた。3条件の中でもっとも役に立ったと感じた人が少なかったキーワード条件では、役に立ったと回答した協力者からは、キーワードの抽出を行う事で、内容の整理や理解につながった、要点を意識して読めたなどの意見が挙げられた。一方で、役に立たなかったと回答した協力者からは、メモに記憶を任せていて何も覚えていなかった、単語そのものに文脈の要素が入っていないため、記述の役に立たなかったなどの意見が挙げられた。

■表16: アンダーライン条件

Scale	理由
5	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> 初見の単語でも、使われている複数箇所をマークすると、文脈から意味をある程度推測できたほか、キーワードを抽出することで文章の構造を探ることができたため テキストの重要な部分を意識し、順序だてて理解できたから <p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> 線を引いてくださいと言われたことで、集中して、どこが大事そうかに対してタスクできたから
4	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> キーワードが目立つようになり、より脳に残りやすくなったから(覚えられるようになった) テキストの重要な部分はどこなのかを考えながら読むことを意識したから アンダーラインを自分で引くことで、他の文章よりも記憶に残りやすいから <p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> テキストの重要な部分について整理できたから、アンダーラインを引くことで記憶に残りやすくなるから アンダーラインを引いたところが全てではないが記憶に残っていたから メインのお題に関連している内容と、関連性の低いものに分けて考えることができた

■表16: アンダーライン条件

Scale	理由
3	<p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • テキストの重要と思われる部分について整理することはできたが、実際に問題を解くときにその箇所を見る事が出来ず、あまり思い出せなかったので役に立ったのかどうかははっきりしないため • 特に必要性を感じなかったため
2	<p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 文章の量や改行などによって話のまとまりをつかみやすかったため、アンダーラインはあまり必要ないと思ったから

■表17: キーワード条件

Scale	理由
5	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 一度自分の手で書くことによって、内容を確認したり思い出したりすることができたから
4	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 数字や固有名詞を書き留めることで、流れを思い出しやすくなることができたと感じたから • それぞれの内容ごとに整理できたから • タスクをこなすように指示されることによって、集中力が上がるから • 自分で要約文を書くときに頭にキーワードが何個が残っていたから <p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • キーワードを書き出して可視化できる状態で整理することで、頭の中を整理することができたため • キーワードの抽出を行う事で、内容の整理や理解につながったから • 要点を意識しながら読めたから
3	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • キーワードを抽出したことで文章の内容について理解を進めることができた。一方で詳細な説明事項についてはメモを取ったため、文章全体を要約する上では細かな内容を折り込むことはできなかった
2	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • キーワードの抽出のみだと、未知語の推測が文脈に沿ってできないため、文章を後から振り返れないときに、文章理解の時に日本語で書き出すことができない <p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 固有名詞が全く頭に入っていなかった。メモを見たら文章を書くのは簡単だと思っていたが、メモに記憶を任せていて何も覚えていなかった
1	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 単語そのものに文脈の要素が入っていないため、記述の役に立たなかった

■表18: 図式化条件

Scale	理由
4	<p>【上位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> 英語を読んでいるときに記憶を保持するのが難しいので、図式化によりその前に読んだ中身を忘れないようにできたから 段落ごとの関係性についての理解が深まったから 話の要点を図式化することで、どこで理解がつかずいているのかが分かりやすくなったから テキストの内容を整理できたため 各パラグラフごとの内容を簡潔にノートにとることで、全体の流れを把握することができたから <p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> 内容を整理しやすくなった テキストの大事な部分についての記憶定着が起きていたと思うため 順序的に内容を理解することができたから テキストの因果関係を目で見て理解することができたから
3	<p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> 指示内容は意識せずに文章の内容をまとめたから
2	<p>【下位群】</p> <ul style="list-style-type: none"> 内容の整理はできたと思うが頭には入っていなかった

3.5 読解中タスクのメモや再話プロトコルの質的な分析

3.5.1 アンダーライン

アンダーライン条件の協力者が引いたアンダーラインの数を計算したところ、上位群の平均が13.4 ($n = 5$), 下位群の平均が5.5 ($n = 6$)と、上位群の方が多くのアンダーラインを引いていることがわかった。また、アンダーラインを引いた箇所を観察したところ、再生率が高い協力者は単語や句単位でラインを引き、再生率の低い協力者は節単位の長いアンダーラインを引いている傾向が明らかになった。

■表19: 協力者のアンダーライン

再生率:高	再生率:低
<p><u>Every morning and evening</u>, Howler monkeys have a group howl, a noise that <u>can be heard three miles away</u>. This loud howl <u>keeps other animals away from the troops' food source</u>.</p>	<p><u>Every morning and evening</u>, Howler monkeys have a group howl, a noise that <u>can be heard three miles away</u>. <u>This loud howl keeps other animals away from the troops' food source</u>.</p>
<p>The Saddle Bronc rider must stay on the horse at least <u>8 seconds</u>. The rider is disqualified if he touches <u>any part of the horse</u> or <u>his own body</u> with his free hand.</p>	<p>The Saddle Bronc rider must stay on the horse at least 8 seconds. <u>The rider is disqualified if he touches any part of the horse or his own body with his free hand</u>.</p>

また、再生率が高い協力者と低い協力者の再話プロトコルを比較したところ、再生率が高い協力者はアンダーラインと再話プロトコルで一致している箇所が多いのに対して、再生率の低い協力者はアンダーラインを引いた箇所を再話に反映できていないことがわかった。

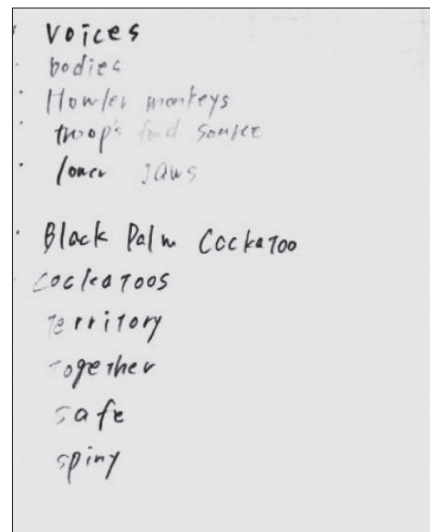
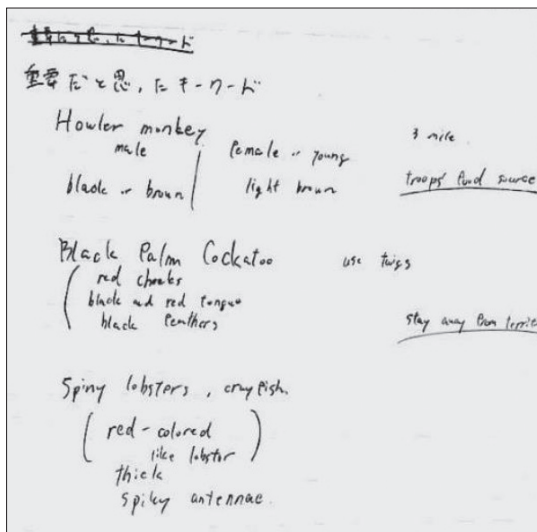
■表20: 再生率が特に高い/低い協力者4名のアンダーラインと再話の一致数

再生率: 高い			再生率: 低い		
<i>n</i>	IU	非テキスト情報	<i>n</i>	IU	非テキスト情報
11	5	2	3	0	0
17	9	2	6	0	0

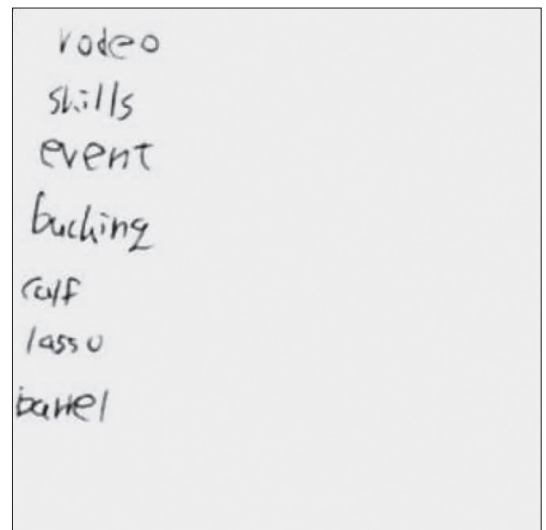
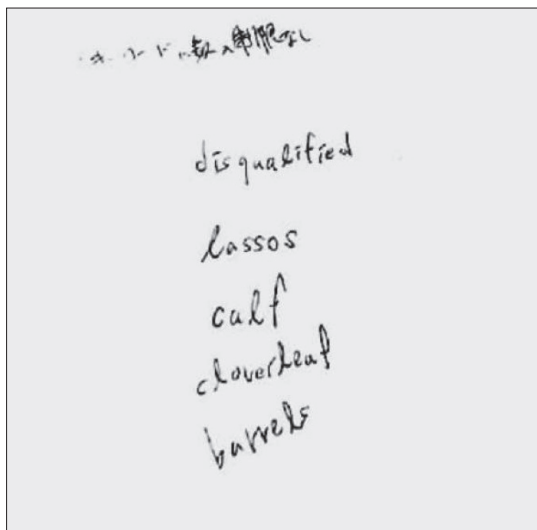
※*n* = アンダーラインの数

3.5.2 キーワード条件

キーワード条件の協力者のメモを観察したところ、①テキストの意味のまとまりに合わせて、抽出したキーワードの配置を工夫したもの、②単に重要なキーワードを抜き出してメモしていくもの、という大きく2つの特徴が見られた。熟達度によらず、再生率が低い協力者は②の形式でメモしている傾向があった。



■図11: 再生率が高かった協力者のメモの例



■図12: 再生率が低かった協力者のメモの例

また、再生率が高い協力者と低い協力者の再話プロトコルを比較したところ、再生率が高い協力者はキーワードを基にIUと同じまたは言い換え表現を使って再生できているのに対し、再生率が低い協力者はキーワード抽出した部分は再話プロトコルに出現しているものの、IUの2/3以上の情報を再生できず、得点にはなっていないケースが多く見られた。

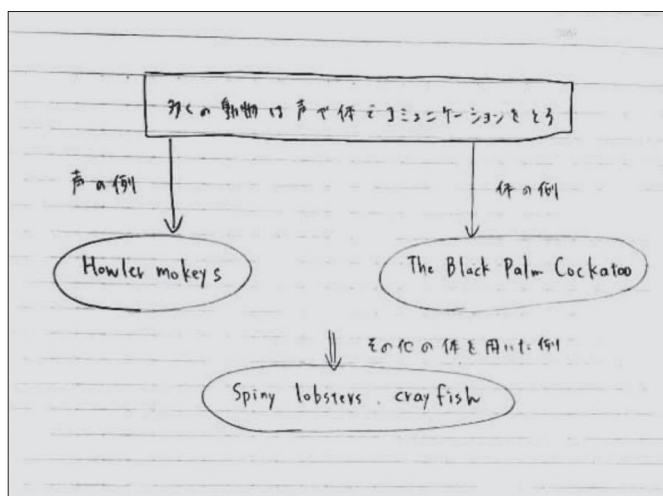
■表21: 再生率が特に高い/低い協力者4名のキーワードと再話の一致数

再生率:高い			再生率:低い		
<i>n</i>	IU	非テキスト情報	<i>n</i>	IU	非テキスト情報
12	4	3	5	0	0
5	4	0	21	0	0

Note. *n* = アンダーラインの数

3.5.3 図式化条件

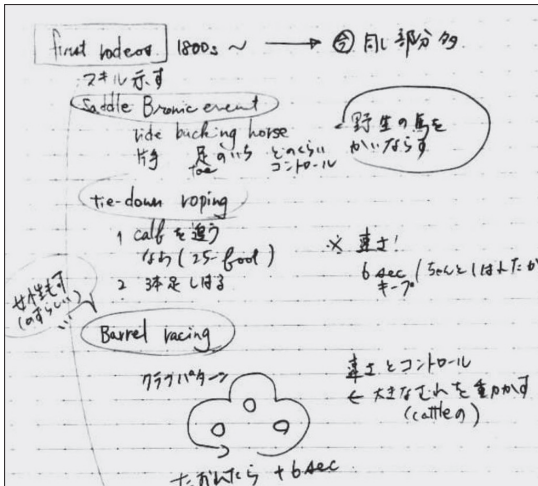
図式化条件の協力者は、全体的に再生率が高い傾向にあった。メモを観察したところ、日本語/英語、矢印の方向など、図式化の方法には個人差があるものの、本文の大枠の構成ごとに内容をまとめている傾向があった。例えば、テキストAは動物のコミュニケーションについて、導入→Howler monkeysの例→Black Palm Cockatooの例→ロブスターやザリガニの例という構成になっているが、図13のように、矢印を使って簡潔にまとめている。図13のメモを作成した協力者は熟達度が下位群であったが、再話では高い再生率を得ていた。



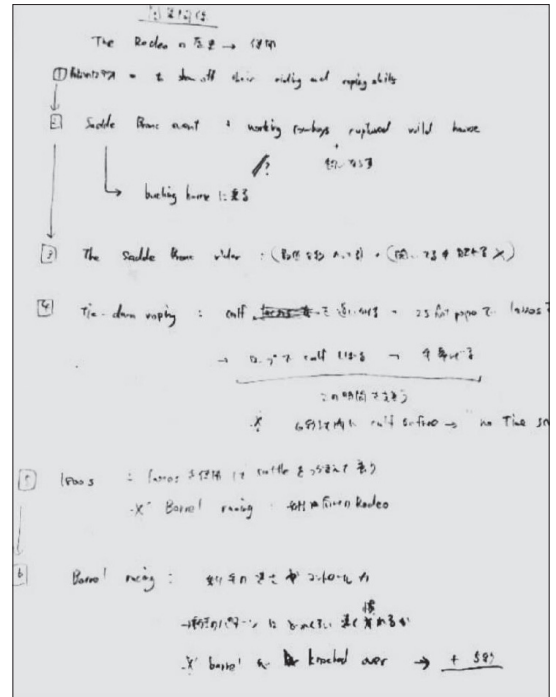
■図13: 図式化条件の協力者のメモの例

図14のように、大枠の構成に詳細情報も加えた図式化も多く見られた。テキストBはロデオの3つの種目と採点方法について、導入→Saddle Bronc→Tie-down roping→Barrel racingの順で説明されているが、種目の過程について番号で示す、詳細情報を吹き出しで説明する、Barrel racingのクローバーリーフパターンを絵でまとめるなどの工夫が見られた。また、同協力者の再話を観察したところ、3つの種目を順序だてて説明するために、「ここでは、3つの内容が例として紹介されていた。」と本文には文字通り書かれていない情報を補ってまとめていた。

一方で、図15からわかるように、再生率が低かった協力者は、情報量が多く、すべてのパラグラフを要約する形で図式化する傾向にあった。



■図14:図式化条件の協力者のメモの例



■図15:再生率が低かった協力者のメモ

4 考察

4.1 全体的な考察

本研究では、読解中の活動であるノートテイキングがテキスト内容の記憶にどのような影響を与えるのかを検証することを目的に、アンダーライン/キーワード抽出/図式化のいずれかの読解タスクを与え、読解後の再話プロトコルを比較した。二元配置分散分析の結果、熟達度上位群は有意に下位群よりも再話の成績が高かったが、タスク条件との交互作用は得られなかった。タスク別の再話成績では、平均値は図式化条件>キーワード条件>アンダーライン条件の順に高く、図式化条件とアンダーライン条件の間には有意な差が得られた。また、非テキスト情報について、熟達度上位群の方が有意にSUBの出現率が高かったが、ADDやSUMについては熟達度間で差はなく、各タスク条件間でも有意な差は見られなかった。以上の結果を踏まえ、各RQについて考察を行う。

RQ1 ノートテイキングの種類は再話成績に影響を与えるか

最初の研究課題は、ノートテイキングの種類が再話成績に有意な影響を与えるかどうかを理解することを目的とした。二元配置分散分析の結果、ノートテイキングの種類の主効果は統計的に有意ではなかった。この結果は、本研究の範囲内では、異なる種類のノートテイキング方法(アンダーライン、キーワード抽出、図式化)は、再話成績に統計的に有意な差をもたらさなかったことを意味している。この結果は筆者の予想と反していた。メモの取り方を変えれば、記憶の定着に影響を与え、その結果、再話成績にも影響を与えるのではないかと考えられるからである。しかし、有意な効果が見られなかったことから、メモの取り方とリテリングの成績の関係は、想定されていたよりも微妙なものであることが示唆された。

この有意性の欠如にはいくつかの要因が考えられる。第一に、この研究で用いられたタスクが特殊であったため、各ノートテイキング方法の違いを効果的に引き出すことができなかった可能性がある。例えば、図式化はしばしば視覚的表現と要約に関連しているが、協力者は様々な形式で図式化を行っていたため、本研究の図式化タスクが、この手法の可能性を完全に捉えていなかった可能性がある。アンダーラインやキーワード抽出のタスクについても同様である。このように、タスクそのものが、それぞれのノートテイキング手法の潜在的な利点を明らかにするために最適化されていなかった可能性があるため、今後の研究では、指示をより細分化し、各タスク条件を比較する必要がある。

さらに、学習スタイルや嗜好の個人差が結果に影響する可能性もある。例えば、視覚的に理解することを好む学習者は図式化を好み、言語的な理解を好む学習者はキーワードや重要なフレーズをメモすることを好むことが考えられ、こういった個人差が再話におけるノートテイキングの一般的な効果に影響を与える可能性は、要因として考慮する必要がある。

内容理解タスクのタイミングを考慮することも重要である。ノートテイキングを行った後すぐに再話するのと、遅れて再話するのでは、結果が異なる可能性がある。即時再話はノートの鮮明さや新鮮さに影響されるかもしれないが、遅延再話は異なるノートテイキング方略が長期記憶に与える影響をテストすることができる。本研究では、即時再話に焦点を当てたため、研究結果の範囲が限定され、特定のノートテイキング方法の長期にわたる潜在的な利点を十分に把握できない可能性がある。

結論として、最初の分析では、ノートの取り方が再話の成績に及ぼす有意な影響は明らかにならなかったが、これは特定のノートの取り方の潜在的な利点を必ずしも否定するものではない。この結果から、メモの取り方と記憶想起の関係は、課題デザイン、個人差、評価のタイミングなど様々な要因に影響されることが示唆される。

RQ2 熟達度はRQ1の結果に影響を与えるか

第二の研究課題は、協力者の熟達度がノートテイキングの種類と再話成績との関係に影響を与えるかどうかを探ることであった。研究の結果、熟達度が再話パフォーマンスに有意な主効果を及ぼすことが明らかになった。熟達度の高い協力者は、熟達度の低い協力者に比べて、優れた再話成績を示した。この結果は、テキストから情報を理解し、効果的に想起する上で、熟達度が極めて重要な役割を果たすことを強調している。

読解熟達度が再話の成績に大きな影響を与えることは、第二言語学習の分野で確立された研究と一致している。熟達度が高い人ほど、ワーキングメモリ運用能力が高く (Geva & Ryan, 1993)、語の意味や文法解釈などの低次の処理が自動化されている。よって、より高次の処理に認知資源を当てることができ、複雑なテキスト情報を処理し、保持することができる (門田・野呂, 2001)。さらに、熟達度の高い学習者はメタ認知方略が優れている傾向があり、理解プロセスをより効果的に調整することができる (Block, 1992)。したがって、本研究の結果は、熟達度が読解とその後の記憶想起を成功させるための基礎的要素として機能するという考え方を補強するものである。

RQ3 どのようなノートの取り方が再話を促進させるか

第三の研究課題は、どのようなノートテイキングがより効果的に再話を促進するかを明らかにすることである。熟練度とノートテイキングのタスクのタイプの間の交互作用は、有意な効果をもたらさなかった。しかし、異なるタスクにおける協力者のノートテイキング行動をより深く検討することで、ノートの取り方が再話の成績に影響を与える可能性が示唆され、貴重な洞察が得られた。詳細については、4.2節で述べる。

4.2 各タスク条件でのメモの違い

アンダーライン条件では、熟達度上位群の方がより多くのアンダーラインを引いており、再生率が高い協力者は単語や句レベルで印をつけていることがわかった。一方で、再生率が低い協力者は、節単位の長いアンダーラインを引く傾向にあり、重要な情報を特定することに苦労している可能性が示唆された。また、アンダーラインを引いた箇所と再話プロトコルを照らし合わせると、再生率が低い協力者はアンダーラインを引いた箇所を再話プロトコルに含めておらず、再生率が高かった協力者は、アンダーラインを引いた箇所を再話プロトコルに多く含める傾向にあった。このことから、教育現場においてノートテイキングを指導する際は、熟達度の低い人が重要な要素に集中できるよう、より足場となるアプローチが必要であることが示唆された。

キーワード条件の協力者のノートを観察したところ、再生率が高い協力者はテキストの意味のまとまりに合わせてメモの位置を工夫していたのに対して、再生率が低い協力者は、キーワードを横または縦にそのまま抽出している傾向にあった。先行研究では、情報を書き写すことが浅い処理を伴うのに対し、情報を整理することは深い意味的处理を伴い、長期的な記憶を促進する(e.g., Bui et al, 2012)と考えられており、同じキーワード抽出というタスクの中でも、書き写しただけの場合よりも、重要なキーワードを整理してメモする方が、文章の流れを整理しやすくなった可能性が考えられる。また、アンケートでは、肯定的な意見としては「キーワードの抽出を行う事で、内容の整理や理解につながった」「要点を意識しながら読めた」などが挙げられたが、「単語そのものに文脈の要素が入っていないため、記述の役に立たなかった」などの意見も挙げられた。このことから、頭の中、もしくはメモをとりながら、文脈も含めて情報を整理できた協力者はテキストの主要なアイデアを抽出し、キーワードを活用できた可能性があるが、単に重要だと思うキーワードを抽出しただけの場合は、核となる概念の特定や文構造の理解に困難を抱えていた可能性があることが示唆された。

図式化条件の協力者のノートを観察したところ、再生率が高い協力者ほど、英文の大枠の構造に詳細情報を付け足して図式化しており、再生率が低かった協力者は、すべてのパラグラフの情報を要約する形で、多くの情報を図式化している傾向にあった。熟達度が下位群の協力者でも、主要な構造をメモできていた協力者は再生率が高かった。このことから、図式化する際には、多くの情報をメモすることがより高い再生率につながるわけではないことが示唆された。先行研究では、読んだことをすべて書き写す読み手のワーキングメモリはアクティブであるため、入ってきた知識を分析することができない(Hill & Miller, 2006)ことが明らかになっている。このことから、図式化においても、逐語的なメモをたくさん残すことで、高次的な処理や意味を保持するための容量が残されていなかった可能性がある。アンケートでは、肯定的な意見として「話の要点を図式化することで、どこで理解がつかずいているのかが分かりやすくなった」「段落ごとの関係性についての理解が深まった」などの肯定的な意見が挙げられた。先行研究では、ノートテイキングとメタ認知には関係があることがわかっており、読解中にノートを取る学習者は、ノートを取らない学習者よりも、学習内容の理解度をより正確に把握し、学習課題を調整できることが明らかになっている(Brozo et al., 1996)。このことから、図式化を行い、テキスト内容を整理する過程で、自分の理解度を把握できたことで、理解度に応じた読みを行い、結果的に再話でよい成績を収めることができた可能性が示唆された。一方で、「内容の整理はできたと思うが頭には入っていなかった」という意見も挙げられた。認知負荷の観点から、先行研究では協力者自身が読解中に図を作成することは効果がないと結論づけた研究も見られる(e.g., Stull & Mayer, 2007)。これらの先行研究を踏まえると、図式化を行う際、テキストベースの理解や図の作成に認知容量を使用してしまい、記憶として保持することが困難となってしまった可能性がある。以上の結果から、教育現場で指導する際は、生徒の個人差に留意し、図式化のフレームワークを提示するなどの介入を行う必要があることが示唆された。

キーワード条件、図式化条件で比較的再話の再生率が高かった要因として、メモを残す際にテキストの構造を理解できていたかが重要であったと考えられる。これは第二言語学習者を対象とし、図式化が

再話成績にどのような影響を及ぼすのか調査した高橋(2017)の結果と一致している。先行研究では、アンダーラインは項目間の関連性よりも個々の項目に注意が向けられる(Dunlosky et al., 2013)ことが示唆されており、テキストの表面的な処理や強調した部分の暗記はサポートされるが(Mayer, 1996)、文章全体の構造や関係性については理解が促進されなかった可能性がある。今回は内容理解を測定するタスクとして再話を採用したため、文章構造を理解し、まとめる力が必要とされ、アンダーラインが理解促進につながらなかった可能性があるが、重要だと思う箇所にアンダーラインを引くだけでなく、英文同士の関係を示す矢印を記入することも認めた場合、よりアンダーラインの効果が得られる可能性がある。

4.3 限界点

本研究には、いくつかの限界点があった。まず、タスク条件が3つあることを考慮すると、サンプル数が36と少なく、有意差が生じにくくなってしまった可能性がある。また、協力者が1つの条件で1つのテキストを読む協力者間要因を採用したことにより、ノートテイキングをしなかった場合の再話成績は測定できなかったため、本研究からは、各協力者がノートをとった場合に、ノートをとらなかった場合と比較してどれだけ記憶が促進されたかはわからなかった。今後の研究では、ノートの取り方やタスクの種類を考慮し、ノートをとらなかった場合と比較してどれほどの違いがあるのか調査する必要がある。また、読解後の理解タスクの種類(多肢選択式/再話など)によって、効果的なノートの取り方やノートテイキングの種類が異なる可能性があることから、様々な要因を考慮した実験デザインにより、効果的なノートテイキングを検討する必要がある。

4.4 教育的示唆と今後の展望

本研究の結果は、研究と教育実践の双方に示唆を与えるものである。第一に、熟達度が有意に影響したことから、読解やノートの取り方に関する介入を設計する際に、個人差を考慮する必要があることが示唆された。熟達度に応じて指導方略を調整することで、より効果的な学習成果が得られる可能性がある。

再話の成績にタスクの種類が有意に影響しなかったことから、本研究からは、ノートテイキングの種類の選択は再話成績の決定要因ではない可能性が示唆されたが、今後の研究では、ノートテイキングの種類と様々な認知的課題との間のより具体的な相互作用を探る必要がある。例えば、本研究では読解後の課題として再話を採用し、学習者は日本語を用いた筆記形式で課題に取り組んだが、口頭で、英語を用いて再話を行った場合には、つなぎ言葉や正確性の観点において、ノートテイキングの種類による影響が観察される可能性がある。さらに、個人の学習スタイルや嗜好の影響を調査することで、様々な学習者がノートテイキング方略にどのように取り組み、そこからどのような利益を得ているのかについて、より豊かな理解を得ることが期待される。

本研究では、ノートテイキングの質的観察から、再話成績の異なる個人がどのようにノートテイキングに取り組んでいるのかについての洞察が得られた。この知識は、学習者が効果的にノートテイキング技術を活用できるように導く、的を絞った指導方略の開発に役立てることができる。例えば、事前にテンプレートを提供し、構造を整理しやすくするような指導を行うことで、熟達度の低い学習者がノートテイキングにより深く取り組み、理解力や記憶力の向上につながる可能性がある。

5 結論

本研究は、ノートの取り方、熟達度、再話成績の間の複雑な関係についての理解を深めるものである。実験では、読解中の活動であるノートテイキングがテキスト内容の記憶にどのような影響を与えるのか

を検証することを目的に、アンダーライン/ キーワード抽出/ 図式化のいずれかの読解タスクを与え、読解後の再話プロトコルを比較した。二元配置分散分析の結果、各タスク条件で再話の成績に有意性は見られなかったが、熟達度の主効果は有意であることが明らかになった。また、協力者のノートと再話プロトコルの質的な分析から、ノートの取り方と再話成績には関係がある可能性があり、生徒にノートテイキングを指導する際には、英文の構造がわかるようなノートをとることを伝えることで、より強固な心的表象を構築できることが示唆された。これらの結果は、認知プロセスを調査する際に個人差を考慮することの重要性を強調し、教育者が方略的なノートテイキングの実践を通じて読解力と記憶保持力を高めるための実践的な洞察を提供するものである。

謝辞

この論文の完成にあたり、多くの方々からのご支援とご協力を賜りましたことを心より感謝申し上げます。以下に謝辞を捧げさせていただきます。まず、研究実施にあたり、公益財団法人 日本英語検定協会および関係者の皆様、選考委員の先生方に心より感謝申し上げます。貴重なご支援と協力により、実施するにあたり必要な環境を整えていただきました。次に、実験実施および報告書の指導に関して、助言者である寺内一先生に深く感謝申し上げます。ご指導とアドバイスにより、研究の進行および論文の執筆において大変な助けとなりました。また、研究を進める上で貴重な助言を下さった筑波大学の卯城祐司先生をはじめ、分析のアドバイスや採点のお手伝いをしてくださった研究室の先輩・同期の皆様にも、心からの感謝を申し上げます。最後に、実験に協力していただいた実験協力者の皆様にも、心より感謝申し上げます。以上の皆様のご支援とご協力のおかげで、この研究を遂行し、論文を完成させることができました。改めて、心より感謝申し上げます。

引用文献

- Bahrami, F., & Nosratzadeh, H. (2017). The effectiveness of note-taking on reading comprehension of Iranian EFL learners. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 6(7), 308-317.
- Block, E. L. (1992). See how they read: Comprehension monitoring of L1 and L2 readers. *TESOL Quarterly*, 26, 319-343.
- Boyle, J. R. (2010). Strategic note-taking for middle-school students with learning disabilities in science classes. *Learning Disability Quarterly*, 33, 93-109.
- Brozo, W. G., & Stahl, N.A., & King, J.R. (1996). Tracking Thinking While Reading: A Strategy for Improving Metacomprehension. *Research and Teaching in Developmental Education*, 13(1), 19-31.
- Bui, D. C., Myerson, J., & Hale, S. (2012). Note-Taking With Computers: Exploring Alternative Strategies for Improved Recall. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication.
- Chang, W. C., & Ku, Y. M. (2015). The effects of note-taking skills instruction on elementary students' reading. *The Journal of Educational Research*, 108(4), 278-291.
- Cook, L. K., & Mayer, R. E. (1983). Reading strategies training for meaningful learning from prose. In *Cognitive strategy research: Educational applications*. 87-131.
- Di Vesta, F. J., & Gray, G. S. (1972). Listening and note taking. *Journal of Educational Psychology*, 63, 8-14. doi:10.1037/h0032243
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
- Hedgcock, J., & Ferris, D. (2009). *Teaching readers of English: Students, texts, and contexts*. New York, NY: Routl.
- Geva, E., & E. B. Ryan. (1993). Linguistic and cognitive correlates of academic skills in first and second languages. *Language Learning*, 43, 5-42.
- Hill, J. D., & Miller, K. B. (2006). Classroom instruction that works with English language learners. Virginia, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- 平井明代・岡秀亮・草薙邦広(編著) (2022). 『教育・心理研究のためのRによるデータ分析—論文作成への理論と実践集』東京: 東京図書.
- Horiba, Y. (2013). Task-induced strategic processing in L2 text comprehension. *Reading in a Foreign Language*, 25(2), 98-125.
- 市澤慧太郎, 吉野巖. (2018). グラフィック・オーガナイザーが日本人英語学習者の読解方略に与える効果. 北海道教育大学紀要. 教育科学編.
- Ikeno, O. (1996). The effects of text-structure-guiding questions on comprehension of texts with varying linguistic difficulties.

引用文献

- JACET Bulletin, 27, 51-68.
- 門田修平, 野呂忠司. (2001). 英語リーディングの認知メカニズム. 東京:くろしお出版.
- Kiewra, K. A., Benton, S. L., & Lewis, L. B. (1987). Qualitative aspects of notetaking and their relationship with information-processing ability and academic achievement. *Journal of Instructional Psychology*, 14, 110-117.
- Kimura, Y. (2022). Text processing and memory in EFL reading: The role of relevance instructions. *Reading in a Foreign Language*, 34(1), 41.
- 小林敬一. (2000). 共同作成の場におけるノートテイキング・ノート見直し. *教育心理学研究*, 48(2), 154-164.
- Kobayashi, K. (2005). What limits the encoding effect of note-taking? A meta-analytic examination. *Contemporary Educational Psychology*, 30(2), 242-262.
- 久保田章・林伸昭(編著) (2019). 『授業力アップのための英語教育学の基礎知識』東京:開拓社.
- Kucer, S.B. & Silva, C. (1999). The English literacy development of bilingual students within a transition whole-language curriculum. *Bilingual Research Journal*, 23, 339-364.
- Kucer, S.B. (2009) *Dimensions of Literacy: A Conceptual Base for Teaching Reading and Writing in School Settings*, 3rd edn. New York: Taylor and Francis/Routledge.
- Kucer, S. B. (2011). Going beyond the author: What retellings tell us about comprehending narrative and expository texts. *Literacy*, 45(2), 62-69.
- Lonka, K., Lindblom-Ylänne, S., & Maury, S. (1994). The effect of study strategies on learning from text. *Learning and Instruction*, 4(3), 253-271.
- Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for making sense out of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. *Educational Psychology Review*, 8(4), 357-371.
- Mežek, Špela. (2013). Learning terminology from reading texts in English: The effects of note-taking strategies. *Nordic Journal of English Studies*, 13(1), 133-161.
- Nanna, I., Louise, B., & Claus, B. (2021). Interacting with academic readings — A comparison of paper and laptop, *Social Sciences & Humanities Open*, 4(1), 2590-2911.
- Özçakmak, H. (2019). Impact of Note Taking during Reading and during Listening on Comprehension. *Educational Research and Reviews*, 14(16), 580-589.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Pressley, M., & Afflerbach, P. (1995). *Verbal protocols of reading: The nature of constructively responsive reading*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Puji, S. (2019). Note Taking Strategy: Its effect on Reading comprehension, *Journal of English Language Studies*, 4(1), 32-40.
- Rahmani, M., & Sadeghi, K. (2011). Effects of note-taking training on reading comprehension and recall. *Reading*, 11(2), 116-128.
- Robinson, D. H., & Molina, E. (2002). The relative involvement of visual and auditory working memory when studying adjunct displays. *Contemp. Educ. Psychol.* 27(1), 118-131.
- 齋藤ひとみ, 源田雅裕. (2008). ノートテイキングにおける方略使用の効果に関する検討. *日本教育工学会論文誌*, 31(Suppl.), 197-200.
- 関友作. (1997). テキストの内容把握に対する箇条書とキーワード強調の影響. *日本教育工学雑誌*. 日本教育工学会, 21, 17-20.
- Slotte, V., & Lonka, K. (1999). Review and process effects of spontaneous note-taking on text comprehension. *Contemporary Educational Psychology*, 24, 1-20.
- Stull, A. T., & Mayer, R. (2007). Learning by doing versus learning by viewing: Three Experimental comparisons of learner-generated versus author-provided graphic organizers. *Journal of Educational Psychology*, 99(4), 808-820. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-0663.99.4.808>
- Suzuki, A. (2007). The Effects of simultaneous display of information by a graphic organizer in EFL reading. *JACET Journal*, 45, 47-61
- 高橋亜紀子. (2017). 中・上級日本語学習者は文章をどのように読んでいるのか: 図の作成・再話タスクの分析を通して. *宮城教育大学紀要*, 51, 229-240.
- Tilstra, J, McMaster, K. (2013). Cognitive processes of middle grade readers when reading expository text with an assigned goal. *Learning and Individual Differences*, 28, 66-74.
- 卯城祐司(編) (2009)『英語リーディングの科学—「読めたつもり」の謎を解く』東京:研究社.
- 魚崎祐子, 伊藤秀子, 野嶋栄一郎. (2003). テキストへの下線ひき行為が内容把握に及ぼす影響. *日本教育工学雑誌*, 26(4), 349-359.
- Williams, Robert L. and Alan C. Eggert. (2002). Notetaking in College Classes: Student Patterns and Instructional Strategies. *The Journal of General Education*, 51(3), 173-19.

資料: 熟達度テスト[1]

An Extraordinary Machine

Most of the machines that people in developed nations use were invented during the last 200 years. They make tasks easier for people and give them more time for other tasks and for leisure. However, which of these machines has changed society the most? Even though people spend more time with their TVs, computers, and smartphones, some historians argue that the impact of these inventions has been small compared with that of washing machines.

Before washing machines, clothes and sheets were washed by hand. For most of history, this has involved carrying the laundry to a river or a lake, wetting it, and rubbing it with rocks, sand, or soap to remove the dirt. Then, the laundry had to be put in water again, and the extra water was usually removed to make drying easier. Even if people had water in their homes, the laundry would have to be rubbed against a special board or hit with pieces of wood to make it clean. It was hard work that took a long time.

The first washing machines were operated by hand, and they still required a lot of hard work. Discovering how to use electricity to power these machines was a challenge because the combination of water and electricity is very dangerous. However, during the first half of the 20th century, inventors created electric machines that were able to automatically do most of the steps involved in washing. Before long, these machines became common in homes wealthier parts of the world.

Automatic washing machines gave people more time and energy for other activities than any other new technology did. They used some of this extra time and energy to study and teach their children. This, in turn, led to improvements in the quality of everyone's lives in the places where washing machines became common. Even today, many people in the world still wash their clothes by hand. This means that, over the next few decades, washing machines will probably continue to make a big difference to the lives of billions of humans.

[問題]

- (1) What do some historians say about the invention of washing machines?
 1. It happened due to an important change in society.
 2. It led to the development of TVs, computers, and smartphones.
 3. It has had a major impact on the natural environment.
 4. It has had a greater effect on society than other modern inventions.
- (2) Cleaning clothes and sheets without washing machines was hard work because
 1. the process of doing laundry involved several different stages.
 2. the soap used to wash laundry had to be prepared by hand.
 3. people had to travel long distances in order to dry their laundry.
 4. people who did it had to wash many items to earn enough money.
- (3) What was one challenge faced by people trying to invent electric washing machines?
 1. Many people thought that they would not be as effective as washing laundry by hand.
 2. The use of electricity was limited to a few homes in wealthier parts of the world.
 3. They could not discover how to make a machine to do all the steps involved in washing.
 4. Machines that involve both electricity and water can be very unsafe to work with.
- (4) Washing machines have allowed people to
 1. spend more time teaching themselves and their children.
 2. use their energy for volunteer activities in their communities.
 3. invent other machines to carry out tasks in the home.
 4. live in parts of the world where there are many rivers and lakes.

The Evolution of Laughter

Laughter is not only a way to express our feeling that something is funny, but it is also something that is good for our health. In the short term, it can help to relax muscles and improve blood flow, and in the long term, it can make our bodies better at fighting diseases. Researchers have been investigating how laughter evolved in humans by looking for similar behavior in other animals. A study carried out at the University of California, Los Angeles, has revealed evidence of laughter-like behavior in over 60 species.

It has long been known that chimpanzees laugh, although the sound is a little different from human laughter. When most humans laugh, they only make a noise when they breathe out, but when chimpanzees laugh, they make a noise both when they breathe out and when they breathe in. Chimpanzees are closely related to humans, so it is not really surprising that they, gorillas, and orangutans laugh. However, as these animals do not have the complicated languages needed to tell jokes, the researchers were interested to find out what makes them laugh.

The researchers found that chimpanzees made these laughing noises when they were playing roughly with each other. They believe that laughter is a chimpanzee's way of letting others know that it is not really trying to harm them. Playing allows chimpanzees and other animals to develop fighting and hunting skills as well as to build stronger relationships with the other members of their groups.

By listening for the noises made by other animals during play behavior, the researchers were able to identify "laughter" in a wide range of animals. Dogs, for example, breathe loudly when they play, and dolphins make special clicking noises. In the case of rats, the laughter-like sounds they make when they are touched gently are too high for humans to hear. However, the sounds can be detected with special equipment. The researchers have concluded that laughter began to evolve as a signal to others that they can relax and have fun. Of course, humans laugh for a variety of reasons, so researchers still have much to learn about how this behavior evolved.

[問題]

(1) How are researchers trying to find out about the development of laughter in humans?

1. By searching for behavior that seems like laughter in other species.
2. By analyzing the kinds of things that people think are funny.
3. By studying the reactions of human babies from the time they are born.
4. By investigating the muscles that are used when a person laughs.

(2) How is chimpanzees' laughter different from most humans' laughter?

1. Chimpanzees make the same noises as humans do when they are surprised.
2. Chimpanzees produce sounds by breathing through their noses.
3. Chimpanzees do not only make sounds when they breathe out.
4. Chimpanzees do not breathe as slowly as humans do when they laugh.

(3) Researchers think that chimpanzees use laughter to

1. indicate that their behavior is not serious.
2. welcome new members to their groups.
3. warm their muscles up before they go hunting.
4. avoid fighting by scaring other chimpanzees away.

(4) Special equipment needs to be used in order to

1. measure the signals in humans' brains when they laugh.
2. recognize the different noises made by dolphins.
3. observe the laughter-like noises of a kind of animal.
4. identify the exact reason that a human is laughing.

資料：熟達度テスト[3]

Desert Delight

The Tohono O'odham people are Native Americans who come from the Sonoran Desert. In fact, the name of this tribe means "desert people" in their own language. The Sonoran Desert lies around the border between the United States and Mexico. Traditionally, the Tohono O'odham people lived in villages and grew crops such as beans, corn, and melons. They also ate some of the wild plants and animals that are found in the desert.

Although the Sonoran Desert is hot and dry, it has over 2,000 different species of plants. Hundreds of these plants are safe for people to eat. There are two reasons why the Sonoran Desert has so many species of plants. One is that it contains a variety of types of soil, and these support the growth of many kinds of plants. The other is that, although the desert is mostly dry, it rains a couple of times each year once in the winter and once in the summer. This rain is enough for some kinds of plants to survive.

One desert plant, the saguaro cactus, is especially important to the people of the Tohono O'odham tribe. Saguaro cactuses can live for over 200 years and grow more than 15 meters tall. Once a year, around June, they produce red fruit. This fruit the saguaro fruit has long been a favorite food of the Tohono O'odham people. When the fruit is ready to eat, families work together to knock it down from the cactuses and collect it. The fruit is sweet and delicious when it is fresh, and it can also be turned into sauce or wine so that it can be stored for long periods.

The people of the Tohono O'odham tribe were very independent, and for a long time, they fought to keep their traditional way of life. However, in the early 20th century, the U.S. government forced them to change their lifestyle. It sent Tohono O'odham children to schools to make them learn English and forget their own culture. Many stopped following their traditional way of life. Recently, though, some Tohono O'odham people have begun bringing back their tribe's endangered traditions, including collecting and eating saguaro fruit.

[問題]

- (1) What is true about the Tohono O'odham people of North America?
 1. They used to protect the border between Mexico and the United States.
 2. They lived in small communities and kept farms in a dry area.
 3. They ate wild plants and animals instead of growing their own food.
 4. They were forced to leave their homes and live in the Sonoran Desert.
- (2) What is one reason that over 2,000 different types of plants can survive in the Sonoran Desert?
 1. The sunshine in the area means that some plants can actually grow better there.
 2. The Sonoran Desert gets enough rain twice a year to allow the plants to grow.
 3. There are few human beings or wild animals living in the region that eat them.
 4. There is one kind of soil in the desert that almost any plant can grow in.
- (3) The saguaro cactus
 1. produces fruit that the local people have enjoyed for a long time.
 2. was discovered by the Tohono O'odham people about 200 years ago.
 3. has roots that grow 15 meters below the ground to reach water.
 4. is best to eat with a special sauce made from traditional wine.
- (4) Why did many Tohono O'odham people stop following their traditions?
 1. The U.S. government wanted them to behave more like other U.S. citizens.
 2. The U.S. government offered them opportunities to travel overseas to study.
 3. They wanted their children to study English so that they could enter good schools.
 4. They lost their independence after a war that took place in the early 20th century.

Competing against Braille

Although Braille is the standard writing system for blind people today, this alphabet of raised dots representing letters was not always the only system. Another system, Boston Line Type, was created in the 1830s by Samuel Gridley Howe, a sighted instructor at a US school for blind people. Howe's system utilized the letters in the standard English alphabet used by sighted people, but they were raised so they could be felt by the fingers. Blind students, however, found it more challenging to distinguish one letter from another than they did with Braille. Nevertheless, Howe believed that the fact that reading materials could be shared by both blind and sighted readers outweighed this disadvantage. His system, he argued, would allow blind people to better integrate into society; he thought Braille encouraged isolation because it was unfamiliar to most sighted people.

It gradually became clear that a system using dots was not only easier for most blind people to read but also more practical, as the dots made writing relatively simple. Writing with Boston Line Type required a special printing press, but Braille required only simple, portable tools, and it could also be typed on a typewriter. Still, despite students' overwhelming preference for Braille, Boston Line Type remained in official use in schools for the blind because it allowed sighted instructors to teach without having to learn new sets of symbols. Even when Boston Line Type lost popularity, other systems continued to be introduced, leading to what became known as the "War of the Dots," a situation in which various writing systems competed to become the standard.

One of these, called New York Point, was similar to Braille in that it consisted of raised dots. Its main advantage was that typing it required only one hand. Braille, though, could more efficiently and clearly display capital letters and certain forms of punctuation. There were other candidates as well, and debates about which was superior soon became bitter. Blind people, meanwhile, were severely inconvenienced; books they could read were already in short supply, and the competing systems further limited their options, as learning a new system required great time and effort. At one national convention, a speaker reportedly summed up their frustrations by jokingly suggesting a violent response to the next person who invents a new system of printing for the blind.

The War of the Dots continued into the 1900s, with various groups battling for funding and recognition. In the end, the blind activist Helen Keller was extremely influential in ending the debate. She stated that New York Point's weaknesses in regard to capitalization and punctuation were extremely serious and that reading it was hard on her fingers. Braille won out, and other systems gradually disappeared. Although the War of the Dots interfered with blind people's education for a time, it had a silver lining: the intense battle stimulated the development of various technologies, such as new typewriters, that greatly enhanced blind people's literacy rates and ability to participate in modern society.

資料：熟達度テスト[4]

[問題]

(1) What did Samuel Gridley Howe believe about Boston Line Type?

1. The time it saved blind people in reading made up for the fact that it took much longer to write than Braille.
2. The fact that it combined raised dots with other features made it easier for blind people to use it when communicating with one another.
3. Although it was difficult for students to learn, the fact that it could be read more quickly than Braille was a major advantage.
4. It was worth adopting because of the role it could play in helping blind people to better fit in with people who are able to see.

(2) In the second paragraph, what does the author of the passage suggest about Boston Line Type?

1. Its continued use was not in the best interests of blind people, whose opinions about which system should be used were seemingly not taken into account.
2. Teachers at schools for the blind convinced students not to use it because they thought systems with fewer dots would be easier for students to read.
3. Despite it causing the "War of the Dots," its popularity among students was a key factor in the development of other tools for blind people.
4. It was only successfully used in writing by students in schools for the blind after the introduction of the typewriter.

(3) The suggestion by the speaker at the national convention implies that blind people

1. felt that neither Braille nor the New York Point system could possibly meet the needs of blind readers.
2. were unhappy that the debates over which system to use were indirectly preventing them from accessing reading materials.
3. did not like that they were being forced to use a writing system that had not been developed by a blind person.
4. were starting to think that other types of education had become much more important than learning to read books.

(4) What conclusion does the author of the passage make about the War of the Dots?

1. It was so serious that it is still having a negative influence on the research and development of technology for the blind today.
2. It would have caused fewer bad feelings if Helen Keller had not decided that she should become involved in it.
3. It had some positive effects in the long term because the competition led to improvements in the lives of blind people.
4. It could have been avoided if people in those days had been more accepting of technologies like the typewriter.

The British in India

Established in 1600, the British-owned East India Company was one of the world's largest corporations for more than two centuries. By trading overseas with various countries, such as India and China, it was able to import luxury items from these countries into Britain. The British government received a portion of the company's vast profits, so it was more than willing to provide political support. Due to its size, power, and resources, which included a private army of hundreds of thousands of Indian soldiers, the company pressured India into accepting trade contracts that, in general, were only of benefit to the company. After winning a battle against a local ruler in the 1750s, the company seized control of one of the wealthiest provinces in India. As a result, the East India Company was no longer solely acting as a business but also as a political institution, and it began forcing Indian citizens to pay it taxes.

The East India Company gained a reputation among the countries it did business with for being untrustworthy. It also started to lose popularity within the British Parliament because the company's dishonest trading habits damaged foreign relations with China. Then, in the 1850s, angered by the way they were being treated, a group of soldiers in the East India Company's army rebelled. They marched to Delhi to restore the Indian emperor to power, and their actions caused rebellion against the British to spread to other parts of India. The rebellion was eventually brought under control after about two years, but it triggered the end of the East India Company. The British government, which blamed the East India Company for allowing the rebellion to happen, took control of India, and an era of direct British rule began. The British closed down the East India Company, removed the Indian emperor from power, and proceeded to rule India for almost a century.

While some claim that India benefited from British rule, typically using the construction of railways as an example, many historians argue that the country was negatively affected. In an effort to reinforce notions that British culture was superior, Indians were educated to have the same opinions, morals, and social preferences as the British. The British also implemented a policy known as "divide and rule," which turned Indians from different religious backgrounds against each other. The British government used this strategy to maintain its control over India, as members of these religions had joined forces during the earlier rebellion. However, nationalist feelings among Indians increased from the early 1900s, and India eventually gained its independence in the late 1940s.

Although the East India Company stopped operating more than a century ago, it has had a lasting influence. Some experts say it pioneered the concept of multinational corporations and ultimately led to the economic system of capitalism that is widespread today. Moreover, the connection between the British government and the East India Company set a precedent for using political power to help achieve business objectives.

資料：熟達度テスト[5]

[問題]

(1) What was one result of India doing business with the East India Company?

1. India could afford to increase the size of its military because it was able to make trade deals with other countries.
2. India had little choice but to agree to business agreements that were unfavorable to it.
3. The Indian government needed to raise taxes in order to pay for losses from failed trade contracts.
4. The Indian government's relationship with China became worse, which almost resulted in a break in trade between the two countries.

(2) What led to the British government taking control of India?

1. The British government held the East India Company responsible for an uprising that occurred.
2. The Indian people voted for British rule after losing confidence in the Indian emperor's ability to rule the country effectively.
3. The Indian people asked for the help of the British in preventing a war between India and China.
4. The Indian emperor decided to join forces with the British as a political strategy to maintain control of India.

(3) One effect that British rule had on India was that

1. Indians were able to take part in the process of building a government that reflected their economic and social needs.
2. schools made an effort to educate their students to have an awareness of both Indian and British cultures.
3. divisions were created between different groups of Indians to prevent them from challenging British rule.
4. many of the railroads and other transportation systems built by the Indian government were destroyed.

(4) What does the author of the passage say about the East India Company?

1. The company prevented the British government from achieving its aim of expanding its rule to other countries in Asia.
2. While the company may have been successful during its time, its business model would not be effective in today's economy.
3. Although the company no longer exists, it has had a large impact on the present-day global economic landscape.
4. If the company had never been established, another one would likely have ended up having similar political and economic influence.

Animal Talk

How do you tell a friend if you are excited? Most animals communicate using their voices or bodies.

Howler monkeys are the loudest animal in the world except for the blue whale. Howler monkeys live in the tropical rainforests of South America in groups of fifteen to twenty monkeys. Adult male Howler monkeys are black or brown and female or younger monkeys are light brown. Every morning and evening, Howler monkeys have a group howl, a noise that can be heard three miles away. This loud howl keeps other animals away from the troops' food source. Howler monkeys have big necks and lower jaws because they have extra-large vocal cords.

The Black Palm Cockatoo, of Australia, uses hollow or dead wood to make noise. These birds are the largest cockatoos and can be 28 inches long.

They have red cheeks, a black and red tongue, and black curving feathers on their back. Because they do not have loud voices, the black palm cockatoo and its mate use small *twigs in their claws to tap on a hollow tree. This warns other animals to stay away from their territory.

Some animals make sound by rubbing body parts together. Spiny lobsters, or crayfish, make a rasping sound like a finger being rubbed along the teeth of a comb. This noise keeps the group of lobsters together and signals that the group is safe. If a shark or eel shows up for a meal, the sound speeds up and becomes higher. Spiny lobsters are red-colored and look similar to lobsters. They have thick, spiky antennae and do not have claws.

*twig: 小枝

資料: 読解テキスト B

The Rodeo

The first rodeos began in the 1800s as a way for working cowboys to show off their riding and roping skills. Today's rodeos have many of the same events as the early rodeos.

In the Saddle Bronc event, a cowboy rides a bucking horse. The rider holds a thick rein with one hand and tries to stay on the horse. The rider receives points for the position of his toes and how much control he has over the horse. On the range, working cowboys captured wild horses and *tamed them for their work.

The Saddle Bronc rider must stay on the horse at least 8 seconds. The rider is disqualified if he touches any part of the horse or his own body with his free hand. Many people consider Saddle Bronc Riding the most difficult sport in rodeo.

In tie-down roping, a rider on horseback chases a calf and lassos it with a 25-foot rope. Next the cowboy dismounts, runs to the calf and ties three of the calf's legs together. When the cowboy is finished tying the calf, he throws his hand in the air. The cowboy is scored on how quickly he lassos and ties the calf. If the calf kicks free within six seconds, the rider receives a score of 'no time.'

In the 1800s, working cowboys used lassos to catch cattle and to brand them. Barrel racing is one of the few rodeo events open to women.

Barrel racing demonstrates a rider's speed and control when riding quickly. Working cowboys rode on horses to move a large herd of cattle to a new place. The rider rides in a cloverleaf pattern around three barrels and receives points for how quickly she completes the pattern. If a barrel is knocked over, five seconds is added to the total time.

*tame: [動物などを] 飼いならす、手なずける