

平成 21 年 5 月 18 日現在

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2007～2009

課題番号：19520497

研究課題名 (和文) 英文読解速度と読解効率を向上させる CALL リーディング教材の提示法に関する研究

研究課題名 (英文) Research on Display Methods to Improve Reading Speed and Efficiency

研究代表者

神田 明延 (KANDA AKINOBU)

首都大学東京・大学院人文科学研究科・准教授

研究者番号：10234155

研究成果の概要：

CALL(Computer Assisted Language Learning)や e-Learning 用のリーディング教材が氾濫する中、そのソフトウェア上での英文提示方法の最適化を目指し、ソフトウェアを使った処遇訓練を行い、初級者にとって読解効率を向上させるのに効果的な英文提示方法を絞り込めた。またそれは学習者の心理的ストレスを適度に抑えたり、意欲を高めたり、心理面でも有効であることが判明した。また、研究では処遇時に脳血流量を測定することで、脳活性化状態を検査して、英文リーディング時の認知プロセスを生理学的に検証することも試みたが、期間中に分析は間に合わなかった。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	200,000 円	60,000 円	260,000 円
2008 年度	500,000 円	150,000 円	650,000 円
年度			
年度			
年度			
総計	700,000 円	210,000 円	910,000 円

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育／教育工学・教育工学

キーワード：e-Learning、CALL、リーディング教材、提示方法、読解効率、認知科学

1. 研究開始当初の背景

CALL や e-learning 用としてマルチメディア型リーディング教材が広く普及しているが、PC 画面でのテキスト提示法は、ユーザインターフェイスを含めて多種多様であり、学習効率において必ずしも認知的・心理的に最適化されているという保証はない。教育工学、英語教育学、言語理解に関わる認知心理学の理論および実践研究に拠って立つ本研究の明らかにしようとする CALL 環境における英

文提示法と読解速度及び理解度との関係について報告する研究はなかった。

2. 研究の目的

(1)CALL (Computer Assisted Language Learning) 環境を利用した、英語リーディング教材の提示法の違いが、異なる習熟レベルの学習者の読解速度と理解度に及ぼす影響について、定量的データに基づき分析し、どのような提示法が学習者の認知的負荷を軽

減し、かつ理解と記憶を促すかを明らかにすること。

(2)(1)の実験で使用した複数の提示法を6ヶ月にわたる一斉授業と個別学習に用いた場合の学習効果の差について、定量的データに基づき分析し、どのような提示法が学習者の読解速度と理解度を高める学習効果があるのかを明らかにすること。

(3)上記の処遇を受けた学習者からそれぞれ集約した内省アンケートデータを基に、教材提示法の違いが学習時に及ぼす心理的負担と不安について、1)および2)の定量的データとの関連性を明らかにすること。

(4)処遇を施した被験者の一部に脳科学的な実験を行い。速読の処遇によって、どのようなことが速読の阻害原因になり、また逆に支援をなっているかを明らかにして、上記の提示法による効果の裏づけとなるかを調査する。

3. 研究の方法

(1)本研究では教材提示/オーサリング・ソフト「プレーヤー・ミント」(開発者:田淵龍二、特許第3549195号)を利用して、ソフトの画面でチャンクを強調した提示方法に着目し、実験群と統制群を組んで速読訓練処遇を行い、学習効果が高く、心理的ストレスが少ない提示方法を検証した。神田・長谷川の所属する首都大学東京の一般英語クラスより選定したクラスで、統制群と実験群を作り、CALL教室において、ソフトウェアであるプレーヤー・ミント(開発者:田淵龍二、特許第3549195号)を用い、上記研究目的で示した処遇を行なう。先行実験により、提示方法として有効であると判断された「白紙にチャンクが現れる」「白紙にチャンクが現れ消える」に絞り、授業内の一定の短い時間を毎回割り当て、300Words前後の英文を速読させ、読後に直ぐ内容理解問題を同ソフトウェア上で解かせた。それらによって測られる読解速度(WPM)と問題正解率はソフトウェアから履歴として毎回回収した。被験者は先行実験の結果から下位クラスに限定し、プレ・ポストテストも実施し、読解効率とリスニング理解度の測定を行い、学習効果などを探った。

これらの分析について一つは各クラスそれぞれの平均読解速度と理解度に対し、一元配置分散分析(One-Factor ANOVA)およびTurkey-Kramer法による多重比較検定を行い、5通りの処遇間で統計的有意差を検定した。

(2)さらにまた内省アンケートでは、紙に印刷された英語長文と比べた際の「視認性」、「主観的読解スピード」、「理解のしやすさ」、「内容記憶のしやすさ」、「体験した提示法が好きかどうか」、「この英文提示法を今後のリーディングの授業で積極的に取り入れて欲しい

か」、「この英文提示法を利用することで英文を読む技術が向上すると思うか」について5段階評価で回答してもらった。

(3)さらに19年度に行なった光トポグラフィ装置を利用したパイロット実験に続き、20年度においては、数名の被験者に首都大学と同様の処遇を同時期に施し、脳血流量の測定を行った。ただしこの場合は授業内ではなく、実験として速読のみ行なった。そして研究目的にそって、チャンク提示法の効果や心理的ストレスについて分析を試みた。

4. 研究成果

(1)上記の研究方法による2年間にわたる処遇によって、ソフトウェアによる英文提示方法の工夫によって一定のリーディングにおける読解効率の向上や、内省的に心理的ストレスを適度に抑えることが英語初級者においてできる可能性が確認できた。たとえば、図1、図2に示されたように、いずれの年度

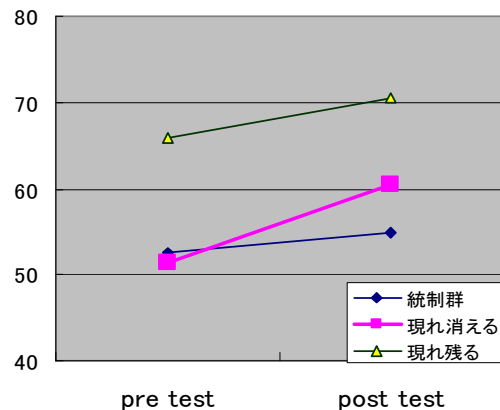


図1 読解効率平均推移 2007年

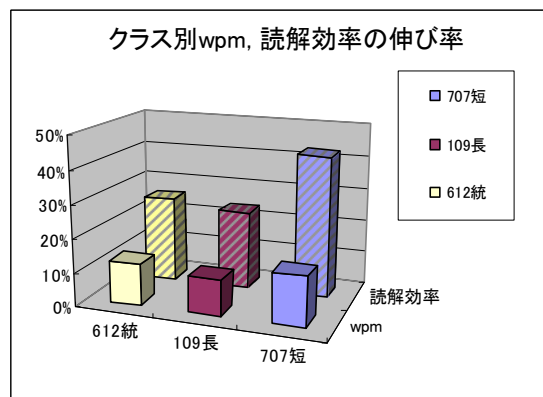


図2 処遇結果 2008年

も読解効率において特定提示方法が有意な伸びを示した。またアンケート結果からも、速読訓練時に内容を記憶しやすいと感じること、さらに読解速度と英文内容の記憶力の向上を実感できることと読解効率の向上に正の相関関係が認められた。

他方リスニングについてもプレ・ポストテストで検定したが、特に認められる有意な結果や、リーディングとの相関関係は見られなかった。

しかしながら、これらの実験結果も被験者も処遇回数も少ないので、スキルが自動化されて習得されたと判断は出来ない。認められた効果は、英文読解時に「意識的に」チャンクごとに意味を処理し、戻り読みや、日本語へ訳しながら読む方略を破棄し、英語を英語のまま意味の固まり単位で処理して行く方略を身に付けつつある結果と考えるのが妥当である。ただし、意識的な方略であっても読解速度が上昇したのであれば、教育的意義は大きく、さらなる訓練の継続により、真のスキル習得へつながるものと期待できる。

それと並行して学習者の英文リーディング時の脳活性状態を分析し、特定の困難チャンクの処理時間データと同期させることで、リーディング時の認知プロセスを生理学的に検証する目的で、光ポトグラフィを使用しながら上記と同等の処遇を数名の被験者について別途半期の間実施した。これについては、研究協力者の開発により脳血流量と読解処遇時のリーディング提示画面を同期させるデータ処理が可能となったが（下図3参照）、膨大なデータが蓄積され、その分析が研究期間中には終了しなかった。

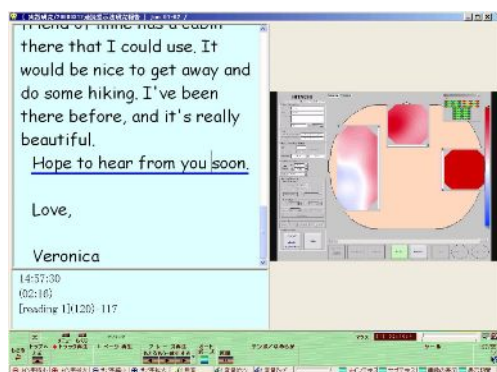


図3

しかしながら、その方法論は確立できたとと思われる。その点については次年度に発表予定となっている。また継続的に次年度の科学研究費研究に引継ぎ、そのまま光ポトグラフィの膨大なデータの解析および分析を行なうことになっている。

更に言えば、リーディングの新たな処遇として、音読活動も取り入れ、リスニングとの相関をさらに見極め、提示方法の熟成を図りたい。

いずれにせよ、またこの成果は今日様々なe-Learningの速読教材が氾濫する中で、効果的な英文提示方法を提案しているものと確信する。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 1 件）

①湯舟英一、神田明延、田淵龍二「CALL教材における英文チャンク提示法の違いが読解効率に与える効果」*Language Education & Technology*, 査読有, 44号, 2007年, pp.215-228.

〔学会発表〕（計 5 件）

①湯舟英一「記憶から見た英語学習：e-learning 学習と教材への示唆」外国語教育メディア学会 LET 関東支部 e-learning 研究研修部会 2008 年度第 2 回研究会, 2009 年 3 月 7 日, 東洋大学白山キャンパス

②田淵龍二、長谷川宏司、神田明延、湯舟英二, "Software Solution to the Integration of Teaching and Learning In and Out of Class" World CALL 2008, 2008 年 8 月 4 日, 福岡国際会議場.<<http://www.j-let.org/~wcf/proceedings/f-001.pdf>>

③湯舟英一、「CALL 教材の現状と開発」シンポジウム「英語教育におけるCALLの有効な利用法」日本英語表現学会 第 37 回大会、2008 年 6 月 15 日、成城大学

④湯舟英一、羽田克夫、「Effective Reading を用いた速読訓練」外国語教育メディア学会 LET 関東支部 第 119 回 支部研究大会、2007 年 10 月 27 日、東北学院大学

⑤神田明延、湯舟英一、田淵龍二「個別学習と連携したソフトウェアによる速読訓練」外国語教育メディア学会全国研究大会、2007 年 8 月 8 日、名古屋学院大学。

〔図書〕（計 1 件）

人見憲司、吉田宏予、湯舟英一、*Paragraph Reading: 21 World-Changing Innovations*, 南雲堂, 2008 年, 94 ページ(pp.1~94)

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕

ホームページによる研究紹介

<http://dicom1.gsid.nagoya-u.ac.jp/wiki/wiki.cgi/GaikokugoKyouiku?page=reading6>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

神田 明延 (KANDA AKINOBU)
首都大学東京・大学院人文科学研究科・准教授
研究者番号：10234155

(2) 研究分担者

湯舟 英一 (YUBUNE EIICHI)
東洋大学・総合情報学部・准教授
研究者番号：70339208

長谷川 宏司 (HASEGAWA HIROSHI)
首都大学東京・都市教養学部・非常勤講師
研究者番号：80350932

(3) 連携研究者

なし