

英文速読プログラムによる学習時の 脳血流量変化に関する予備的研究

湯舟 英一（東洋大学）

神田 明延（首都大学東京）

田淵 龍二（ミント音声教育研究所）

キーワード： 英文速読、CALL、チャンク、言語野、光トポグラフィ

1. はじめに

本研究は、2008年10月から2009年1月にわたり筆者らが行った光トポグラフィ（ETG-100、日立メディコ製、東洋大学バーチャル空間実験室）による実験の概要である。実験の目的は、光トポグラフィで可視化される脳血流量の時系列変化データと速読訓練ソフトウェアの操作ログを同期させることで、第二言語読解プロセスをマイクロに検証するための方法論の確立である。

2. これまでの研究経緯

湯舟、他（2007）では、最新のCALL技術によって「同一のチャンキングながら提示法だけを変化させる」実験を行った結果、「次のチャンクが順次現れる提示法」で初級学習者（TOEIC 300-400点程度）の読解速度を一時的に促進する傾向が確認された。これを踏まえ、湯舟、他（2009）では、同様の英語初級者に対し、4ヶ月にわたる毎週のCALL授業内で速読訓練を行った結果、「英文チャンクが順次現れ消える提示法」で、読解速度(WPM)と読解効率(読解速度と理解度の積)に有意な学習効果が認められた。さらに、神田、他（2009）では、同様の英語初級者に対し、長短異なるチャンク長で4ヶ月の教室処遇を行った結果、短いチャンク単位で訓練した実験群の読解効率が最も顕著な伸び率（140%）を示した。

3. 方法

今回の予備実験では、大学3年男子1名と大学4年女子1名（いずれもTOEIC 350点程度）に対し、英文提示ソフト「プレーヤーミント」（開発者：田淵龍二、特許第3549195号）を使用し、『CD-ROMで学ぶ速読演習』（成美堂）から抜粋したテキストを利用し、PC画面上で次々に英文チャンク（音声的・意味的処理単位）を読んだ後、内容把握問題に答える訓練を、週1回10分程度、計11回実施した。その際、彼らの左側頭葉後部の角回と緑上回（いずれもウェルニッケ野、ブロードマンの脳地図39野と40野）を中心とした部位の血流量の時系列変化を記録した。それらの部位は言語理解に深く関与しており、とりわけ後頭葉の視覚野で処理された文字言語が理解に至る過程で活性化される部位であると言われている（大石, 2006; 萩原, 1998）。測定は10-20法に基づき、左側頭葉を中心として9本のプローブを使用、計12チャンネルを毎回被験者の同じ箇所にセットした状態で行った。

筆者らは、2名の被験者の血流量変化に対する量的・質的解釈を通して、言語野の血流量が訓練するにつれて構造的変化を認めるか否かというマクロな課題と、特定のチャンク処理時に一時的な血流量の変化を認めるか否かというミクロな課題について、ミントプレーヤーのチャンク毎との読解時間履歴(wpm) および光トポグラフィの酸化/還元ヘモグロビン量の時系列データを対応させて分析を試みた。なお、血流量分析の方法についてはここでは詳述しないが、ETG-100 (日立メディコ) の取り扱いマニュアルおよび、大石・木下 (2004) を参照した。



図 1. 血流量変化の時系列画像データ

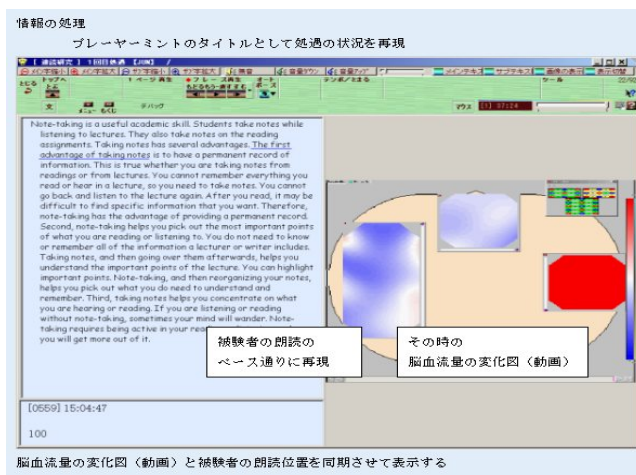


図 2 速読訓練ソフトと血流量の同期

4. 結果

分析結果と考察は当日会場にて発表する。

本研究は、平成 19, 20 年度科学研究費基盤研究(C) 「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」(研究代表者、神田明延) の一部である。

参考文献

- 大石晴美 (2006). 『脳科学からの第二言語習得論』 昭和堂.
- 大石晴美、木下徹 (2004). 英語学習におけるメタ認知ストラテジーの脳科学的効果：光トポグラフィによる選択的注意の観測『ことばの科学』17, pp.273-286、名古屋大学言語文化研究会.
- 神田明延、湯舟英一、田淵龍二、鈴木政浩 (2009). ソフトウェアのチャンク提示法による速読訓練の効果. 『第 49 回 LET 全国研究大会発表論文集』(印刷中)
- 萩原裕子 (1998). 『脳にいどむ言語学』 岩波書店.
- 湯舟英一、神田明延、田淵龍二 (2007). 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* 第 44 号、pp.215-229.
- 湯舟英一、神田明延、田淵龍二 (2009). CALL によるチャンク提示法を用いた英文速読訓練の学習効果 *Language Education & Technology* 第 46 号. (印刷中)