

## 日本人の英文読解能力向上要因の検討 (2)

iPad を用いた英文読解トレーニング法構築に関する予備研究

**The Methodological Study with iPad to Promote the Ability of English Reading Comprehension for Japanese People**

山本 正平

Masahira Yamamoto

杉本 一直

Kazunao Sugimoto

### Abstract

This preliminary study concerns the promotion of English reading comprehension by training students using iPads. It is hypothesized that scanning, skimming, and memorization trainings should be taught to the students as fundamentals of English reading. Four high school students participated in this study. Three types of English reading stages, which included four training sessions per stage, were presented to these students. In the first stage (skimming training) and the second stage (scanning training), participants read English sentences (three sentences including 50 to 100 words) as they moved from the right to left side of the iPad screen (3.0-4.0 pixel/s). After reading each training session, participants answered a question. In the third stage (memorization training), participants read unmoving English sentences (two sentences including 80 to 250 words) first, and afterwards, the sentences were removed when the participants answered a few questions. Skimming and memorization training resulted in effective fundamental English reading comprehension.

### はじめに

昨今のグローバル化に伴い、日本の英語教育の在り方にも大きな変化が現れている。特に、大学や高等学校の入学試験の英語においても、数十年前のそれと大きく異なっており、英文読解量が増加しているだけでなく、その内容も論説文、会話文、図表等のビジュアルを用いた英文といったバラエティに富んだものが盛り込まれている。ほとんどの学生はその英語を受験しなければならず、その読解力が問われることになる。

英語教育者が大学や高校を受験する学生の読解力を育成する上で、まず取り組まなければならない課題として、受験者の語彙や文法の理解力を高め、英文に関する速読とその理解力を向

上させなければならない。山本・杉本(2014)の研究では、健常な学生20名を実験参加者とし、iPadを用いて、実験参加者に単語数100~300の英文をなぞりながら読解させ、彼らの読解速度(wpm)を測定し、読解速度の速い群と遅い群に分け、それらの群の読解の特徴を検討している。それによると、読解速度の遅い群は速い群に比べて、タップ回数が多く、停留時間も多くなっており、読解の速い群が文頭から英文を読解し続けているのに対して、読解の遅い群は容易な英文でも細かく分けて読む傾向があることを論じている。また別の実験で、英語を母語とするネイティブスピーカー4名の英文読解を調査したところ、英文を文頭から読解し続けているのと同時に、周囲のキーワードと関連させながら文章の意味を理解していたことを指摘している。さらに、スラッシュリーディングの違いについて、英語を母語としない日本人英文読解未熟者と日本人英文読解熟達者、ならびに英語を母語とするネイティブスピーカーとで比較したところ、日本人読解未熟者と日本人読解熟達者のスラッシュリーディングでは、読解未熟者が語法、文法的な要素で分けていたのに対し、読解熟達者は文章の意味的要素で分けている傾向があり、日本人読解熟達者とネイティブスピーカーのスラッシュリーディングでは、多くの類似点がみられたことを報告している。

これらの結果、日本人の英文読解速度に関しては、ネイティブスピーカーの読解速度に及ばないが、読解力が熟達していけば、ネイティブスピーカーの読解法に近づくことが可能であると推定される。従って、英文読解法を会得するための第一歩として、ネイティブスピーカーの読解のような文頭から速く読み通すトレーニングを施すことが必要となる。

速読法に関する先行研究は数多い。杉田(2002)は看護学部の大学生48名に10回のリーディング指導による速読練習をした前後で、英語検定準2級とG-TELPの読解課題を遂行させたところ、wpm値と読解得点が指導後に有意に増加していたことを報告している。また、Jackson & McClelland(1979)は52名の大学生を実験参加者とし、彼らを高い読解速度群と並の読解速度群に分け、呈示課題の違いによる2群の反応時間を調査したところ、高い読解速度群が並の読解速度群よりも記憶中の単語の意味情報にアクセスする反応時間が速かったことを指摘している。さらに、Shizuka(2000)は英文読解の速さと正確さの統合した変数(速さ×正確さ)が正確さのみのデータよりも、読解効率としての信頼性と妥当性が高いことを実証している。

ではいかにして読みの正確さを向上させながら読解速度を増加させることができるのか。読みの正確さを増加させるための一手法として、ワーキングメモリの活用能力を高める訓練がある。多くの先行研究によると、ワーキングメモリの活用能力が読解力と高い相関にあることが報告されている(Daneman & Carpenter, 1980; 芋阪・芋阪, 1994; 門田・野呂, 2001)。また、ワーキングメモリの活用における時間制限が約2秒であることが報告されており(門田, 2007)、英文読解におけるワーキングメモリ活用能力を生かすために、英語のチャンク読み訓練を施すことで、それが英文速読を助長させるという研究報告もある(湯舟, 2011)。

また、英文を正確に読解するには語彙や文法に関する知識が必要になる。事実、大学入試センター試験の第3問にあるように、日本人学生にとって未知語となる語彙の意味を問う問題も

出題されている。しかしながら、英文中に未知語が確認されると、読解未熟者はその読解が困難になり、停留、返り読みを引き起こすため、速読が妨げられてしまうことが多々ある。故に、未知語を含めた読解の一手法として、文章全体（ディスコース・レベル）からその未知語の意味を推測していくことが重要になる（門田・野呂，2001）。Ushiroら（2013）の研究では、日本人大学生の英文読解方略は未知語を含んだ文中からの情報による手がかりよりも全文を通したディスコース・レベルの情報による手がかりのほうが、意味を理解するうえでより深まったこと、また語彙知識が豊富な日本人読者はそれが乏しい読者よりも効率よくディスコース・レベルの情報を利用して未知語の意味を特定したことを報告している。

さらに、英語教育者がタブレットを英文読解トレーニングに応用させることで、その手順を容易かつ迅速に設定できるだけでなく、トレーニングに用いる手法も多種多様に設定できる。タブレットに導入できるアプリケーションの機能として、時間管理が可能なタイマー機能、語訳や注釈を明示する吹き出し機能、スラッシュリーディング等で活用できる線引き機能、流れる英文のように動画を利用した自動スクロール機能、音声を入出力できるサウンド機能、映像を用いて読解行動を再生できる映像機能等があげられる。山本・杉本（2014）の研究でもiPadを活用し、吹き出し機能、線引き機能、自動スクロール機能を用いており、紙面で実施する英文読解では不可能な手法も取り入れて、簡便かつ迅速な課題遂行を可能にさせている。

そこで本研究では、大学進学を目的とする現役高校生4名を対象とし、英文読解トレーニングを構築するための予備実験を行った。iPadを用いて、各参加者につき12回（約3ヶ月間）のトレーニングを実施した。トレーニングで用いる英文においては、参加者の能力と受験対策を考慮し、英検2級、準2級、3級の問題と大学入試センター試験模擬問題を引用した。トレーニングの手法においては、速読を促進させるトレーニング（第1ステージ）、文中のキーワードを参考にして未知語の意味を理解するトレーニング（第2ステージ）、ワーキングメモリの活用能力を高めるトレーニング（第3ステージ）の3種をこの順に設定した。これらのトレーニング手法とその手順によって、参加者の英文読解能力が向上するであろうという仮説に基づき、そのトレーニング法の妥当性を調査、検討した。また総合考察では、日本語を母語とする英文読解未熟者に対して、より効果的なトレーニングを実践させるために、読解トレーニングの手法に関する先行研究結果を応用し、予備実験結果も含めた簡便かつ実用性のあるトレーニング法の構築について検討した。

## 予備実験

### 方法

#### 1. 参加者

2014年5月から2014年11月までの期間において、大学進学を目的としている健常な現役高校生4名（1年女性1名（15歳）、2年理系男性1名（16歳）、3年文系女性1名（18歳）、3年文系男性1名（18歳））が参加した。各参加者が通っている高校の学力偏差値は高校1年女

性で57、高校2年男性で71、高校3年女性で64、高校3年男性で57であった（高校偏差値ランキング 2015, 2015）。また、高校1年女性と高校3年男性は英語検定準2級の資格を所有しており、高校偏差値、有資格の面で4名は参加者として妥当であると判断した。

## 2. 実験装置

タブレット端末（iPad2）を使用し、読解しやすいように、必要に応じて専用のペンを用いた。

## 3. 英文課題

トレーニングの前に各参加者の英文読解能力を確認する目的で、プレテスト（P.T.）を実施し、英文3題と各英文における読解問題（1問）を設定した。

トレーニングの第1と第2ステージでは1回のトレーニングにつき3題の英文を、第3ステージでは1回のトレーニングにつき2題の英文を用いた。各ステージのトレーニング回数は4回とし、1日につき1回実施した。各トレーニング終了後、到達度課題を1題設定した。第1・第2ステージの英文呈示においては、山本・杉本の実験（2014）で用いた画面の右から左へ一定速度で自動的に英文を流して読解させる手法を応用した（文字の種類：MS ゴシック、文字の大きさ：25）。また、プレテスト、第3ステージ、到達度課題の英文呈示においては、単語数100～300の英文を呈示して、専用のペンでなぞりながら読解させる手法を応用した。

プレテストと3種のトレーニングは全て既存の英文を用いた。以下に実験に用いた英文の詳細を示す。

### プレテスト

第1題目：河合塾2013マーク式総合問題集 第1回第3問2（単語数 81）

第2題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル1日目第5問B（43）（単語数 296）

第3題目：高校入試問題集（単語数 210）

### トレーニング

#### 第1ステージ1回目

第1題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル7日目リスニング問題23（単語数 42）

第2題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目リスニング問題22（単語数 45）

第3題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目リスニング問題26（単語数 65）

到達度課題：7日間完成英検準2級予想問題ドリル5日目第5問B（42）（単語数 230）

#### 第1ステージ2回目

第1題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目リスニング問題29（単語数 43）

第2題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目リスニング問題28（単語数 45）

第3題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目リスニング問題30(単語数 51)  
到達度課題：英検準2級過去6回問題集13年2回第5問B(42)(単語数 234)

#### 第1ステージ3回目

第1題目：英検準2級教本平成11年過去問リスニング問題30(単語数 60)  
第2題目：英検準2級教本平成13年過去問リスニング問題26(単語数 50)  
第3題目：英検準2級教本平成12年過去問リスニング問題28(単語数 57)  
到達度課題：7日間完成英検準2級予想問題ドリル2日目第5問B(42)(単語数 231)

#### 第1ステージ4回目

第1題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル7日目リスニング問題24(単語数 63)  
第2題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル7日目リスニング問題22(単語数 71)  
第3題目：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目リスニング問題23(単語数 83)  
到達度課題：7日間完成英検準2級予想問題ドリル6日目第5問B(43)(単語数 232)

#### 第2ステージ1回目

第1題目：7日間完成英検2級予想問題ドリル6日目リスニング問題29(単語数 66)  
第2題目：7日間完成英検2級予想問題ドリル7日目リスニング問題23(単語数 83)  
第3題目：7日間完成英検2級予想問題ドリル6日目リスニング問題20(単語数 69)  
到達度課題：7日間完成英検準2級予想問題ドリル4日目第5問B(42)(単語数 278)

#### 第2ステージ2回目

第1題目：7日間完成英検2級予想問題ドリル7日目リスニング問題16(単語数 83)  
第2題目：7日間完成英検2級予想問題ドリル7日目リスニング問題21(単語数 76)  
第3題目：7日間完成英検2級予想問題ドリル7日目リスニング問題26(単語数 81)  
到達度課題：7日間完成英検準2級予想問題ドリル3日目第5問B(42)(単語数 226)

#### 第2ステージ3回目

第1題目：2009代ゼミ大学入試センター試験実戦問題集 第4回第3問A問1(単語数 81)  
第2題目：2009代ゼミ大学入試センター試験実戦問題集 第3回第3問A問2(単語数 81)  
第3題目：2009代ゼミ大学入試センター試験実戦問題集 第2回第3問A問2(単語数 135)  
到達度課題：英検準2級過去6回問題集13年1回第5問B(42)(単語数 222)

#### 第2ステージ4回目

第1題目：2009マーク式総合問題集 河合塾 第3回第3問A問2(単語数 97)

第2題目：2009マーク式総合問題集 河合塾 第4回第3問A問1 (単語数 107)  
第3題目：2012マーク式総合問題集 河合塾 第4回第3問A問2 (単語数 57)  
到達度課題：7日間完成英検準2級予想問題ドリル7日目第5問B (43) (単語数 245)

### 第3ステージ1回目

第1題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル4日目第4問A (単語数 82)  
第2題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル3日目第4問C (単語数 170)  
到達度課題：英検準2級過去6回問題集11年3回第5問B (43) (単語数 250)

### 第3ステージ2回目

第1題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル7日目第4問B (単語数 167)  
第2題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル5日目第4問C (単語数 220)  
到達度課題：英検準2級過去6回問題集12年1回第5問B (42) (単語数 257)

### 第3ステージ3回目

第1題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル3日目第4問B (単語数 236)  
第2題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル4日目第4問C (単語数 229)  
到達度課題：英検準2級過去6回問題集12年2回第5問B (42) (単語数 270)

### 第3ステージ4回目

第1題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル6日目第4問C (単語数 251)  
第2題目：7日間完成英検3級予想問題ドリル2日目第4問C (単語数 267)  
到達度課題：英検準2級過去6回問題集12年3回第5問B (43) (単語数 239)

## 4. 指標

到達度課題中の wpm、なぞり時間、総読解時間を測定し、到達度課題のなぞり効率（なぞり時間と総読解時間の比值）を算出した。これは総読解時間におけるなぞり時間の割合を示した値で、数値が高ければなぞりながら読解していることが確認され、効率の良い読解として認められる。さらに、各回におけるトレーニング効率（トレーニング課題中の wpm と正答率の積と到達度課題中の wpm と正答率の積の平均値）も算出した。これはその時の全英文を速読だけでなく、正確さも含めた指標であり、トレーニング効率が高ければ、速読ができ、読解も正確であると断定できる。

## 5. 手続き

実験は同意のもとで全て塾の授業の一環として実施された。プレテスト実施後、第1ステー

ジ、第2ステージ、第3ステージの順に読解トレーニングを実施した。

第1ステージでは、英文を文頭から読解していくことを目的とし、画面の右から左へ 3.0 (pixel/s) (iPad2の右端から左端までの移動時間で5.5秒) ～4.0 (pixel/s) (iPad2の右端から左端までの移動時間で3.8秒) の速度で英文を流して、実験参加者にそれを読解させた。各英文読解終了後はその英文に関する問題が1問出題された。ただし、英文進行途中、その英文が参加者にとって読解困難な場合は、参加者自身が画面をタップして自動的に英文進行を停止できるようにし、再度タップすると英文進行を再開できるようにした。第2ステージでは、第1ステージの手法を応用し、右から左へ 3.0～4.0 (pixel/s) の速度で英文を流す手法に加えて、英文中にキーワード(朱記)を設けて、そのキーワードから全英文の内容を把握することを目的とした。各英文読解終了後はその英文に関する問題が1問出題された。以下に第1、第2ステージのトレーニングプログラムの詳細を示す。

第1ステージ1回目

速度：全題 3.0 (pixel/s)

1題目は2回呈示し、2回目は日本語と同時呈示した。2、3題目は1回ずつ呈示した。

第1ステージ2回目

速度：1、2題目：3.0 (pixel/s) 3題目：4.0 (pixel/s)

1題目は2回呈示に設定したが、1回目で読解できていれば、問題解答に進められるように、できていなければ、日本語と同時呈示して読解できるように、二者択一のボタンを設定した。2題目は1回呈示し、3題目は1、2題目よりもスピードを増加させて呈示した。

第1ステージ3回目

速度：全題 3.0 (pixel/s)

全て1回ずつ呈示した。

第1ステージ4回目

速度：1題目：3.0 (pixel/s)、2題目：3.5 (pixel/s)、3題目：4.0 (pixel/s)

全て1回ずつ呈示した。

第2ステージ1回目

速度：全題 3.0 (pixel/s)

1題目は2回呈示した。1回目は英文をそのまま呈示し、2回目は朱記されたキーワードを交えて呈示した。2、3題目は朱記されたキーワード付きで1回ずつ呈示した。

第2ステージ2回目

速度：1題目：3.0 (pixel/s) 2、3題目：4.0 (pixel/s)

全題、朱記キーワード付きで1回呈示した。ただし、2、3題目は速度を増加させてそれぞれ1回呈示した。

#### 第2ステージ3回目

速度：全題3.0 (pixel/s)

1題目は2回呈示した。1回目は英文をそのまま呈示し、2回目は朱記されたキーワードを交えて呈示した。2、3題目は朱記されたキーワード付きで1回ずつ呈示した。

#### 第2ステージ4回目

速度：全題3.0 (pixel/s)

手続き：1、2題目は朱記キーワード付きで1回呈示した。3題目は朱記せず、黒字の英文を1回呈示した。

第3ステージでは、英文内容の記憶力を高めることを目的とし、流れる英文は用いず、単語数80～250の英文を、参加者が専用のペンを用いてなぞりながら読解し、参加者が読解終了後に「終了ボタン」を押すと、呈示されていた英文が消え、その英文に関する問題が2～3問出題された。

各ステージのトレーニング課題終了後、到達度課題が1問出題された。到達度課題は流れる英文ではなく、出題されている英文を参加者が専用のペンでなぞって読解する課題であり、読解終了後はその英文に関する問題が1問出題された。なお、各ステージの英文読解に関する全ての問題は四者択一とした。

## 結果

高校1年生（女性）を参加者1、高校2年生（男性）を参加者2、高校3年生（女性）を参加者3、高校3年生（男性）を参加者4として、図1にプレテストと到達度課題におけるwpm値（太折れ線グラフ）となぞり効率（棒グラフ）、さらに各トレーニングのwpm値と正答率を含めたトレーニング効率（細折れ線グラフ）を示す。プレテストは到達度課題のレベルと同等である第2题目的の結果を用いた。なお、参加者1の第3ステージ4回目については参加者自身の都合により算出しなかった。また、参加者2の第1ステージ4回目の結果については、測定値の分析不能のため算出しなかった。

全参加者のプレテストのwpm値の結果は80以上（日本人大学生の平均wpmは70～80（有路，2006））であった。

以下に各参加者の測定結果を示す。

#### 参加者1



第1ステージ・・・トレーニング前の wpm 値 (88.81) に比べて、第1ステージ終了時には130程度となった。また、なぞり効率も上昇した。

第2ステージ・・・第1ステージ終了時に比べて第2ステージ終了時の wpm 値は160程度まで増加したが、なぞり効率とトレーニング効率は大きく低下した。

第3ステージ・・・第2ステージ終了時と比較して、wpm 値は第1ステージ終了時の値に戻った。

#### 参加者2

第1ステージ・・・トレーニング前の wpm 値 (118.19) に比べて、第1ステージ終了時には150程度となった。また、なぞり効率も上昇した。

第2ステージ・・・第1ステージに比べて wpm 値は幾分減少し140程度となった。ただし、なぞり効率は第1ステージ終了時の結果を維持した。

第3ステージ・・・内容を記憶する過程が増えたため、なぞり効率は大きく減少したが、wpm 値は140程度を維持した。

#### 参加者3

第1ステージ・・・トレーニング前の wpm 値 (104.93) に比べて、第1ステージ終了時には140程度となった。なぞり効率は全て90%程度で高い効率を維持していた。

第2ステージ・・・第1ステージに比べて wpm 値は大幅に減少し100程度となり、実験前と変わらなくなった。なぞり効率も第1ステージに比べ、幾分減少した。

第3ステージ・・・内容を記憶する過程が増えたが、なぞり効率は90%程度を維持していた。wpm 値は第3ステージ開始当初は100程度であったが、終了時には120程度になった。

#### 参加者4

第1ステージ・・・トレーニング前から wpm 値は120と高かったが、第1ステージ終了時でもそれを維持することができた。トレーニング効率は回を追うごとに増加傾向にあった。また、なぞり効率は全て90%程度で高いレベルを維持していた。

第2ステージ・・・第1ステージに比べて wpm 値は増加したが、トレーニング効率は減少した。なぞり効率は第1ステージと変わらなかった。

第3ステージ・・・内容を記憶する過程が増えたが、なぞり効率は90%程度を維持していた。wpm 値は第1ステージの120程度から徐々に増加し、第3ステージでは190程度になった。

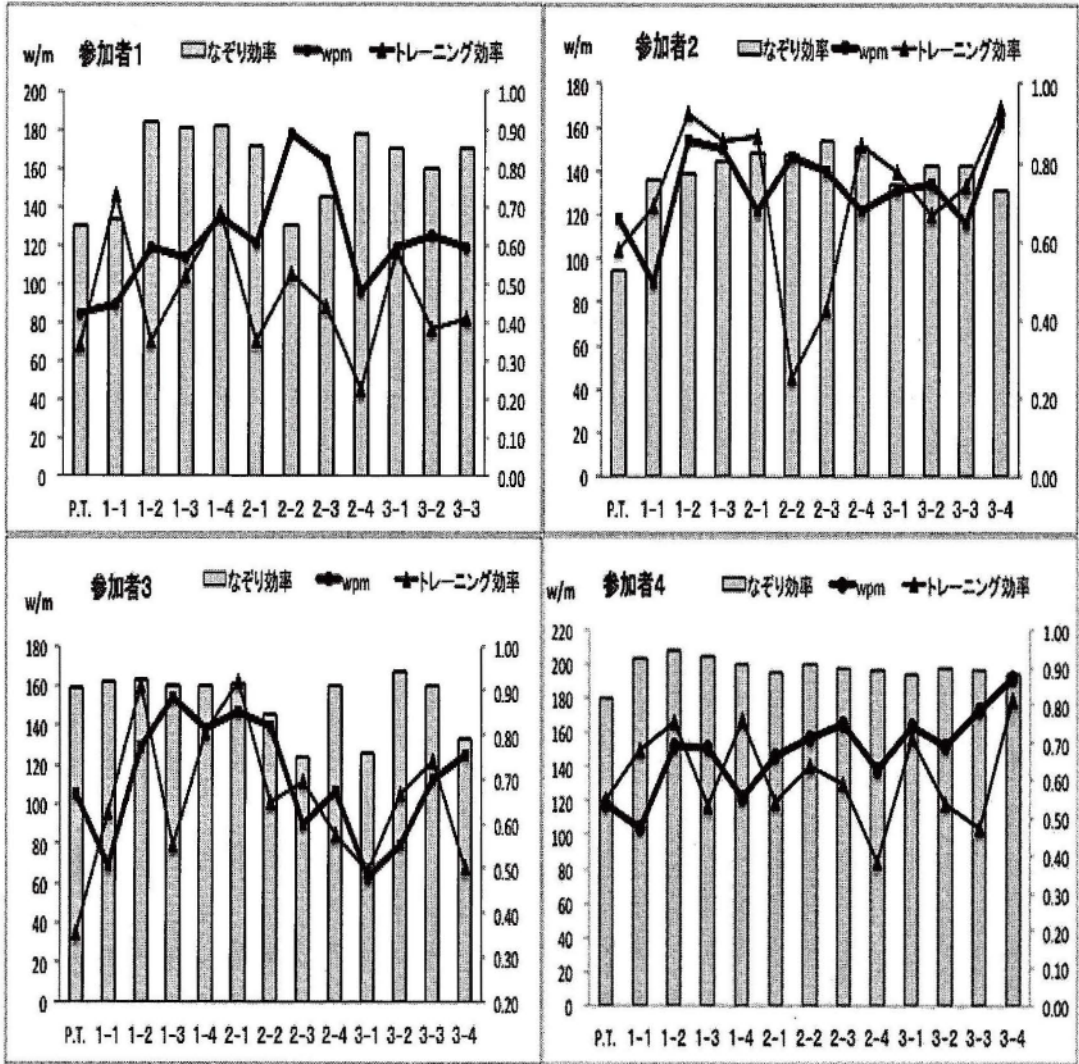


図1：各参加者のwpm値(太線グラフ)とトレーニング効率(細線グラフ)、及びなぞり効率(棒グラフ)

注1：wpmとトレーニング効率(トレーニング課題中のwpmと正答率の積と到達度課題中のwpmと正答率の積の平均値)は左軸基準、なぞり効率(なぞり時間と総読解時間の比値)は右軸基準とする。

注2：P.T.はプレテスト、横軸数値は各ステージの各回数を示す(例：1-1は第1ステージの1回目)。

注3：参加者1(高1女性)、参加者2(高2男性)、参加者3(高3女性)、参加者4(高3男性)

注4：参加者1の3-4の結果については参加者の都合により算出しなかった。

注5：参加者2の1-4の結果については、測定値の分析不能により算出しなかった。

## 考察

4名の英文読解の結果、第1ステージ終了時のwpm値はトレーニング前、もしくは第1ステージ前半よりも大幅に増加していた。これはトレーニング中の150～200(wpm)で自動的に動く視覚刺激(自動的に流れる英文)を実験参加者が読解することで、英文を文頭から読解することが可能になり、自動的に進行する英文の速度に慣れが生じ、結果としてwpm値を増加させたものであろうと考えられる。こうしたトレーニングはリスニングトレーニングのように、英語聴解者が英文のスピードを上げて聴解し、リスニング力を高める手法に類似しているといえよう。また、参加者全員のトレーニング効率やなぞり効率もトレーニングを進めていくにつれて、徐々に高い値を示したことから、各参加者はただ英文を速く読んでいるだけでなく、正確に読解していると判断できる。

一方、第2ステージでは、第1ステージよりも読解速度が減少した結果となった。これは難度を高く設定したことが到達度課題遂行結果に影響を及ぼしたことであろうと推測できる。未知語をより多く含む英文読解では通常、文意を捉えるのがより困難になるが、未知語の周囲のキーワードを読解することでその文全体の意味を予測し、全体の英文を理解できるようになる。その読解法が本研究の参加者全員にまだ習得されていないようであり、特に、参加者1(高校1年生)は単に速読をしているだけで、まだ文法や語彙の習得が未熟で、正確さが欠けてしまっていた。すなわち、高校生のような英文読解未熟者にとって、第2ステージで設定したキーワードによる読解トレーニングでは、未知語の混ざった文を速読し理解するのは困難であり、読解トレーニングの手法に加えることは難しい。

第3ステージでは第1、第2ステージより易しい英文を設定した。自動で流れる英文ではなかったため、自分のペースで読解することができたが、内容を記憶する必要があり、参加者4を除く参加者のwpm値は第1ステージよりも幾分減少した。しかしながら、トレーニング効率はwpm値に追従する結果となったため(wpm値に追従するほど、正答率が高くなる)、正答率を高める手法としては、第3ステージのようなワーキングメモリの活用能力を高める手法も有効であるといえる。

本研究結果から、第1ステージのように自動的に動く英文を文頭から読解することで、速読につながるトレーニングと、ワーキングメモリの活用能力を高める第3ステージのようなトレーニングを、受験生である高校生に対して即座に取り入れるべきであると断定する。ただし、それらを実用化させるためには以下の問題点を改善する必要がある。

1. 一定量のデータを用いて統計的な検討をすることが必要である。トレーニングを実施した群とトレーニングを実施しなかった群を比較し、違いを見出すことが重要である。
2. 本研究の実験参加者は、①トレーニング前のwpm値が80以上、②高校の学力偏差値が55以上、③英語検定準2級取得者の3条件を満たしていた。そのため、設定した全トレーニングを参加者全てが遂行することができたが、他の学生の全てが本研究で用いたトレーニングを遂行できるとは限らない。各学生の能力には個人差があり、能力に応じたトレーニングが必要と

なる。研究者、ならびに教育者が、大学入試センター試験、高校入学試験、英語検定試験等を受験する日本人の英文読解未熟者の読解力を認識し、その読者に応じたトレーニングを構築することが必要である。

3. 読者の英文読解能力を判別するには、様々な指標（行動指標、生理指標、主観指標）を用いて、それを評定することで、読者のトレーニングレベルとその手法をトレーニング前にあらかじめ予測することも重要である。山本・杉本（2014）の研究で用いたスラッシュリーディングもトレーニング前に導入することで、その読者の読解レベルを知ることができよう。これらの問題点を十分に検討することで、英文読解未熟者にふさわしいトレーニングを構築することが期待される。そこで総合考察では、英文読解未熟者の読解力を向上させるトレーニングを先行研究から分析し、予備実験結果とマッチングさせ、さらにタブレットの特性を生かした斬新なデザインを取り入れて、今後のトレーニング構築に導入できるようなトレーニングの一手法を提案する。

### 予備実験結果を含めた総合考察

#### 予備実験結果による今後の英文呈示デザインの検討

予備実験では、大学入試センター試験や英語検定試験において英文読解を要する高校生のためのトレーニングとして、iPadによる速読と読解の正確さを向上させる試験的トレーニングを実施し、それが妥当であるかどうかを検討した。その結果、第1ステージで用いた流れる英文の読解トレーニングが速読を促進させ、さらに第3ステージで用いたワーキングメモリの活用能力を高める読解トレーニングがその正確さを促進させる傾向にあった。

予備実験結果を今後のトレーニング構築に応用させた場合、第1ステージの自動スクロール機能による速読向上を目的としたトレーニングでは、読者の能力に応じて、英文の流れる速度や量を設定することが要求される。また、自動スクロールのトレーニングの中で、トレーニング参加者は英文を一度しか読むことができず、読んだ英文は流れて消えてしまうため、ワーキングメモリの活用能力を高めるトレーニングとしても有効であるが、一方で、自動スクロール機能を施した英文読解トレーニングを好まない読者もいるかもしれない。その場合、第3ステージで用いたワーキングメモリの活用能力を高めるトレーニングを優先的に行い、チャンク化を目的としたトレーニングを実践していけば、速読効果も十分に期待できる。このような工夫を施すことによって、教育者がトレーニング参加者の属性に応じた題材の選択ができるよう、臨機応変にトレーニング設定をしていくことが重要になる。

上述のように、トレーニング参加者の属性に応じた英文とその呈示法を設定することは大変重要であるが、それを実行するには膨大な量のデザイン開発を要し、開発者の負担を増加させる問題点がある。また、多種アイテムを設けることで教育者がそれを選択する際に、逆に混乱してしまうこともあり得る。そこで、予備実験で用いた速読機能やワーキングメモリの活用能力を高める機能に新たな媒体（例えば音声や映像機能）を付加することで、より効率の良いト

トレーニングが設定できるであろう。そのためには、先行研究による知見を参考にし、予備実験結果から得られた手法に容易に付加できる媒体について検討する必要がある。

### 日本人のリスニングとリーディングの理解力に関する先行研究

日本人の英文読解において、リスニングを介してリーディングを実施し、その読解力を調査した研究は数多い。Hirai (1999) の研究によると、56名の日本人大学生を英語科専攻、もしくは大学入学後、学外での英語学習経験のある群と英語科以外の専攻、もしくは大学入学後、学外で全く英語学習経験のない群の2群に分け、各群に適性テストとしてクローズテストを実施し、さらにリスニングとその聴解テスト(四択問題)、その後にリーディングとその読解テスト(四択問題)を実施している。リスニング課題とリーディング課題は事前に音節における単語数とその理解レベルで最適レベルを算出し、リスニング課題では5段階に、リーディング課題では2段階に分けて、実験群の理解度から聴解速度、読解速度を算出している。分析は英語能力要因と感覚モダリティの要因(聴解・読解)で群の比較を行っており、その結果、英語学習経験の豊富な群では、その聴解力も読解力の速度、正確性も高いレベルにあるが、英語学習経験の乏しい群では、学習経験の豊富な群よりも有意に理解度が少ないことを報告している。また、聴解速度よりも読解速度が有意に高いこと、特に英語学習の乏しい群にその傾向が現れていることを指摘している。このモダリティの違いにおける読解速度について、Hirai (1999) は英語経験の乏しい群は単語の認識が低いためにそれが聴解、読解速度を低下させていると考察している。

### シャドーイングと英文読解のワーキングメモリ、及びチャンク化に関する先行研究

さらに、Hirai (1999) は実験参加者にテープを聴かせながら、その文を読解すると、その読解速度を向上させただけでなく、聴解力も向上したことを論じているが、実験参加者の不足等の問題があり、公表していない。しかしながら昨今では、英文読解に音声機能を取り入れ、復唱しながら英文内容を理解するシャドーイングが英文読解力を向上させる一手法として注目を集めている。元来、シャドーイングは外国語教育現場でのリスニングの効果的な指導法として導入されてきており、聴いた英語を内語反復によってワーキングメモリとして蓄積し、聴解力を高めることを目的としている(玉井, 2002)。玉井(1997)の研究では、25名の英文科の大学生をリスニングの能力別に3群に分け、1回目のシャドーイングテストの後に5日間のシャドーイングに関する訓練を行い、その後2回目のシャドーイングテストを実施したところ、リスニング中位群と下位群のシャドーイングスキルが大幅に向上し、下位群の聴解力も大幅に向上したことを報告している。

シャドーイングは聴解力向上の一手法として有効な手段といえるが、同時にワーキングメモリの活用能力を高める訓練として、英文読解にも有効であることが明らかにされている(門田, 2007)。ワーキングメモリは意味記憶を司る音韻ループ、視覚的意味記憶を司る視空間スケッチ

パッド、エピソード記憶を司るエピソードバッファの3部で構成されており、それら3つのサブシステムを中央実行系が統括する仕組みになっている (Baddeley, 2000)。リスニングの場合、その脳内での聴覚情報処理として、音韻ループ内での音韻性短期ストアにて音声情報をそのまま保持し、次に内語反復過程において内語反復を行い、保持期間を持続することができるが、音韻性短期ストアにて内語反復を行わないと音声情報は約2秒で消失する。リーディングの場合も視覚情報は一度音韻ループに取り込まれ、そこで音声情報のように内語反復過程によって、視覚情報が保持されるが、そのルートは聴覚情報と異なっている。門田 (1997) の研究によると、216名の日本人大学生に対して、英文聴解群と英文読解群の2群に分け、その後英文の筆記とその意味を日本語で筆記させたところ、読解群が聴解群よりも課題成績が良く、ワーキングメモリの活用能力が高かったことを論じているが、音声干渉を付加して同じ英文を読解、または聴解させる群を設けて、その後、英文の筆記とその意味を日本語で筆記させたところ、聴解群の課題成績は音声干渉を課さない場合と比べて変化がなかったのに対して、読解群の課題成績は音声干渉を課さない場合と比べてより悪くなり、ワーキングメモリの活用能力が大幅に減少したことも指摘している。その考察として、リーディングのような視覚情報の処理過程は最初に音韻ループ内の内語反復過程に入力されて音韻化され、その後音韻性短期ストアに保持されるが、リスニングのような聴覚情報は音韻ループ内の音韻性短期ストアに最初に入ることによって音声干渉のような無意味な情報の影響を受けにくくなることを論じている。また、聴覚情報は音韻性短期ストアから内語反復過程を経て、再び音韻性短期ストアへ返して記憶が保持されるために、情報処理過程が多くなり、結果、視覚情報よりも課題成績が低く、ワーキングメモリの活用能力が低減することを推察している (門田, 2007)。

ではなぜシャドーイングが速読に有効な手段であるといえるのだろうか。多くの先行研究において、シャドーイングがワーキングメモリの活用能力を高める他に、チャンク読みを促進させ、それが速読や読解効率を高める機能があることを論じている (湯舟, 2011; 門田, 2007)。特に湯舟・峯 (2012) の研究では、Web教材を独自に開発し、56名の大学生 (TOEICテスト得点レベルが350点程度の参加者) を実験参加者として、Web教材にてシャドーイング訓練を行い、特定のチャンクされた部分の音声提示やその部分のテキスト消失させて音読のみを行う機能を設けている。確認テストとして、英検準2級の読解問題とリスニング問題を利用して、教材使用前と使用後で読解理解度、リスニングスコア、wpm、読解効率をt検定にて比較している。その結果、読解理解度、リスニングスコア、wpm、読解効率の全ての教材使用後のデータが使用前のデータよりも有意に高くなっており、シャドーイングによるチャンク化の訓練によって学習効果が高まったことを報告している。すなわち、音読を遂行することにより、音韻表象から意味を容易に理解するだけでなく、リズムなどのプロソディを活用することにより、チャンク化が容易にでき、読解力を高める結果になっているのであろう。

さらに、英文読解にシャドーイングの手法を施した場合、個人の英語能力に応じて、その効果が生じる場合と生じない場合とがある。Nagao (2004) の研究では、同等の英語力を持つ113

名の大学生に初見である3種の物語文をシャドーイングしながら読解する群、物語文をリスニングしながら黙読する群、聴解するものは何もなく黙読する群の3群に分け、その後クローズテストを実施して、そのテストスコアを比較したところ、3群に有意差はみられなかったことを論じている。これはある程度英語力を持つ大学生を対象とした結果であるため、英文読解未熟者、特に初学者である高校生や中学生の読解力に関しては追究していない。それに対して、前述の湯舟・峯(2012)の研究では英文読解未熟者を対象として、シャドーイング訓練を実施し、その効果が現れている。玉井(1997)のシャドーイングによる聴解の研究でも、日本人のシャドーイングによる訓練の成果は、リスニング力の高い者よりもリスニング力の低い者により大きな効果がみられたことから、シャドーイング訓練を用いた英文読解は英文読解未熟者もしくは初学者に対して、有効な読解トレーニングであるといえよう。

## 今後の展望

シャドーイングをリーディングに用いて、音声を取り入れながら音読し、英文読解力を促進させることは速読トレーニングを試みる本研究において、有効かつ容易に導入できる手法であるといえる。こうした音声機能をタブレットに施すことで、読者の読解力を助けるのと同時に、読者がトレーニングに対してより多くの関心を深めることができ、飽きさせないトレーニングを実現することができる。これらの点で、シャドーイングが重要な読解トレーニング法の一つであるといえるであろう。

しかしながら、英文読解未熟者の聴解速度は読解速度よりも劣るため(Hirai, 1999)、読解未熟者のトレーニング初期の段階での読解力レベルを即座に見極めなければならない。英文読解は容易であるが、英文聴解は苦手であるという初学者も多い。そのためには、トレーニング初期の段階のみにおいて、参加者に速度レベル、もしくは英文の難度を自由に選択できるデザインを施すことが重要であろう。また、読解力がついたかどうかは横断的研究に加えて、長い期間をかけてトレーニングを施し、その変化をみる縦断的研究を試みる必要がある。発達心理学の知見からも小学校高学年頃から文脈を利用して文章読解できるようになることが報告されており(北尾ら, 1983)、受験のための英文読解においても、それを学習する中学生や高校生の時期にトレーニングを実施して、英文読解能力の継時的変化を観察することが重要である。

タブレットに導入できる機能として、タイマー機能、吹き出し機能、線引き機能、自動スクロール機能、サウンド機能、映像機能等があげられる。山本・杉本(2014)の研究でも自動スクロール機能だけでなく、吹き出し機能や線引き機能を用いたが、読解中の線引きやボタン押しのような二重課題を遂行させることが返って速読促進の逆効果になることも考えられる。従って、それらを有効利用するためには、スラッシュリーディングができる線引き機能や語彙の確認のための吹き出し機能をトレーニング前に用いて、英文読解未熟者への配慮をしていくことが重要である。また、彼らの読解行動状況を映像観察できる機能をうまく活用できれば、教育者にとっても大きな助けとなるであろう。

補足になるが、英語学習はいわば小学生、中学生の頃から始まる。グローバル化が進む中、英語教育の重要性が指摘されているが、2013年度、愛知県公立高校入試A日程の英語の平均点は20点満点で7.6点であった。他の4教科の中で最低である。全国の公立高校入試の英語の平均点がどの程度かは定かではないが、半分にも満たない平均点でグローバル化を強調するのはまだ時期早尚であろう。リスニング、リーディング、ライティング、スピーキングといった英語の各分野において、それぞれの訓練法を研究し、それを導入していくことがグローバル化の促進につながるのではないだろうか。

## 参考文献

- 有路憲一 (2006) 「英語教育における言語心理学的アプローチ：英文読解を例に」 信州大学高等教育システムセンター紀要, 2, 109-117p.
- Baddeley, A. D. (2000) “The episodic buffer: a new component of working memory?” *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11), 417-423p.
- Daneman, M. and Carpenter, P. A. (1980) “Individual differences in working memory and reading” *Journal of Verbal Learning and Memory*, 19, 450-466p.
- Hirai, A. (1999) “The relationship between listening and reading rates of Japanese EFL learners” *The Modern Language Journal*, 83(3), 367-384p.
- Jackson, M. D. and McClelland, J. L. (1979) “Processing determinants of reading speed” *Journal of Experimental Psychology: General*, 108(2), 151-181p.
- 門田修平 (1997) 「視覚および聴覚提示文の処理における音声的干渉課題の影響」 *ことばとコミュニケーション*, 1, 32-44p.
- 門田修平 (2007) 『シャドーイングと音読の科学』 コスモピア.
- 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』 くろしお出版.
- 北尾倫彦・豊田弘司・広瀬雅彦 (1983) 「読み能力の発達の研究」 *大阪教育大学紀要 第四部門*, 32, 27-34p.
- 高校偏差値ランキング 2015 (2015) <<http://kintaro.boy.jp/AW04-010/sozai/html/sinnhennsati%20aiti.html>> (2014.9.30 アクセス).
- Nagao, C. (2004) “Does integration of listening into reading text passages affect comprehension for Japanese EFL students?” *大阪樟蔭女子大学人間科学研究紀要*, 3, 1-20p.
- 芋阪満里子・芋阪直行 (1994) 「読みとワーキングメモリ：日本語版リーディングスパンテストによる検討」 *心理学研究*, 65 (5), 339-345p.
- Shizuka, T. (2000) “Examining psychometric qualities of reading rate data collected under two different conditions” *Language Laboratory*, 37, 91-110p.
- 杉田由仁 (2006) 「コンテンツを重視した教材による英語リーディング指導の効果：事例研究



- を題材としたテキストに対する学生の評価から」 山梨県立大学看護学部紀要, 8, 27-43p.
- 玉井健 (1997) 「シャドーイングの効果と聴解プロセスにおける位置づけ」 時事英語研究, 36, 105-116p.
- 玉井健 (2002) 「リスニング力向上におけるシャドーイングの効果について」 日本通訳学会 第3回年次大会講演 JAIS, 2, 178-192p.
- Ushiro, Y., Hamada, A., Hasegawa, Y., Nahatame, S., Kimura, Y., Shimizu, H., Takaki, S., Kobayashi, M., and Tanaka, N. (2013) "Discourse-based lexical inferencing in EFL reading: Focusing on depth of vocabulary knowledge and cue availability" Annual Review of English Language Education in Japan, 24, 77-92p.
- 山本正平・杉本一直 (2014) 「日本人の英文読解能力向上要因の検討(1) : iPadを用いた英文読解」 愛知淑徳大学論集—交流文化学部篇—, 4, 97-123p.
- 湯舟英一 (2011) 「英文速読におけるチャンクとワーキングメモリの役割」 Dialogue, 9, 1-20p.
- 湯舟英一・峯慎一 (2012) 「ICT活用とチャンク理解で英文速読力と聴解スキルを習得」 JUCE, 4, 23-25p.