

An Investigation on Word Skipping in Japanese EFL Reading

LEUNG Chi Yui

Abstract

While word skipping (the phenomenon that readers do not fixate on a word in the text during reading) has been well investigated in the literature on eye movements during first-language (L1) reading, little research has been conducted with respect to second language readers. The present paper reported a preliminary investigation on word skipping among Japanese university students who studied English as a foreign language (EFL). The results showed that while Japanese EFL learners were capable of skipping short function words, the average word skipping rates dropped drastically for words longer than four letters. The paper discussed how the present findings on EFL reading are different from those reported in previous studies on L1 readers.

日本人英語学習者の読解時における単語の読み飛ばしに関する調査

梁 志 鋭

1. はじめに

文章を読む際、読み手の視線は留まったり、左右や上下に移動したりする。視線が留まることは注視 (fixation)、ある1点から別の1点へと動く視線の動きはサッカード (saccade) と呼ばれる。Rayner (1998, 2009) によると、英語母語話者が英文を読む場合の注視時間は、平均約200～250ミリ秒であり、サッカードの距離は平均約7～9文字である。また、たとえば英文のように単語が左から右へ並ぶテキストを読む際、大半のサッカードは、読みの進行方向に沿って進む。しかし、10～15%のサッカードは、読みの進行方向とは逆の、つまり右から左へと視線が動く、読み返し、ないし逆行が行われる。さらに、読みの進行方向に進むサッカードにおいては、現在注視している単語 (word n) の次の語 (word n+1) ではなく、さらにその次の語 (word n+2) に視線が留まる場合がある。このような眼球運動は、単語の読み飛ばし (word skipping) と呼ばれており、約30%の単語は読み飛ばされている (Schotter, Angele, & Rayner, 2012)。

読み飛ばしの現象は、決してすべての語に均一に起こるわけではない。文脈から予測されやすい場合や、使用頻度が高い語である場合、語長が短い単語である場合において読み飛ばし率がより高くなると言われている (Brysbaert, Drieghe, & Vitu, 2005; Drieghe, Desmet, & Brysbaert, 2007)。文脈情報による予測されやすさと word n+1 の読み飛ばしとの関係は、読み手の読みにおけるトップダウン処理の仕組みによって解釈される。単語の使用頻度と語長が読み飛ばしに及ぼす効果に関しては、word n+1 が傍中心窩視 (parafoveal vision) でボトムアップ処理されていることを意味する。英語の機能語は使用頻度が高く、語長が短いため、英語母語話者の読みでは、約65%の機能語が読み飛ばされている (Rayner, 2009)。なお、Rayner and Angele (2013) で報告されているように、使用頻度が高く、語長が短い機能語である冠詞 “the” に関しては、ボトムアップ処理がトップダウン処理より先行するゆえ、読み飛ばしが起こると考えられている。つまり、使用頻度が高くかつ語長が短い word n+1 は、文脈情報の効果は受ける前に、読みの進行方向に

沿って処理が行われるボトムアップ処理のみで単語が処理されるため、読み飛ばしが起こるといふことである。

一方で、テキストの特性（例：文脈情報）や単語の特性（例：語長）だけではなく、読み手の読解能力も読み飛ばしに影響する要因として考えられており、読解能力が高い読み手は、読解能力が低い読み手に比べて、単語の読み飛ばし率が高いと報告されている（Eskenazi & Folk, 2015; Joseph, Liversedge, Blythe, White, & Rayner, 2009）。これは、後者が前者に比べて、傍中心窩視に置かれる言語情報の取得が困難である（Chace, Rayner, & Well, 2005; Veldre & Andrews, 2014）という理由から解釈できる。

このような単語の読み飛ばしの現象は、英語母語話者と、第2言語（L2）および外国語（English as a foreign language: EFL）としての英語学習者とは、かなり相違が見られると考えられる。しかし先行研究は、母語話者（L1）による読解を対象としており、L2 および EFL 読解における単語の読み飛ばしに着眼した研究は極めて少ないのが現状である。

2. 第2言語の単語の読み飛ばし

数少ない研究例の中で、Cop, Drieghe, and Duyck（2015）および Gollan et al.（2011）は、L1 読解に比べ、L2 読解における単語の読み飛ばし率は低い結果を報告している。Cop et al.（2015）は、オランダ語を母語とする英語学習者の読解時の眼球運動データをもとに、L2 読解における読み飛ばしは、L1 での読み飛ばしに比べて約 4.6% 少ないと報告している。こうした結果は、上記したように、読解力が比較的に低くなる L2 においては、読み飛ばしが減少することを示唆している。

しかし先行研究では、L2 読解の眼球運動に関する研究対象はほとんどアルファベット言語を母語とする読み手であるため、書記体系が異なり、単語間にスペースがない日本語を母語とする英語学習者の英文読解における読み飛ばしまでを説明するには限界がある。

こうした背景を踏まえて、Leung（2016）は、日本人英語学習者（中級 L2 グループ、上級 L2 グループ）および英語母語話者（L1 グループ）を対象に、境界線法（gaze-contingent boundary paradigm）を用いて使用頻度の高い冠詞“the”の読み飛ばしについて調べた。境界線法とは、英文が呈示されるモニタ画面に目には見えない境界線をあらかじめ設定し、実験参加者の視線が境界線の左に留まる限りは本来のターゲット語の代わりとしての“preview 語”が、しかし視線が境界線の右をいったん越えるとターゲット語が呈示される方法である。Angele and Rayner（2013）に基づき、Leung（2016）は図1で示したように、1）“Identical”（preview 語：ターゲット語）と、2）“The”（preview 語：“the”）、3）“Nonword”（preview 語：擬似語）3つの preview 条件を設けた（図1で示した例文の場合、ターゲット語は“fly”である）。この3つの条件では、“The”条件での preview 語—冠詞“the”—が最も出現頻度が高く、意味的にも統語的にも文脈から予測できない語である。それゆえ、“The”条件と“Identical”条件の比較時に、“The”条件のターゲット語“fly”の読み飛ばし率がより高ければ、それは傍中心窩視で置かれた冠詞“the”の頻度情報に影響を受

けたと解釈できる。



図 1. Leung (2016) で使用した境界線法による実験デザイン

分析の結果、上級 L2 グループと L1 グループでは、“Identical” 条件でのターゲット語の読み飛ばし率が “The” 条件と比べて低かった。これは、英語学習者も英語母語話者のように、word n+1 の頻度情報を利用し、文脈情報を無視して word n+1 を読み飛ばしていると考えられる。しかし、中級 L2 グループでは同条件間で読み飛ばし率に差が見られなかったことから、読み飛ばしに及ぼす頻度効果は、読み手の L2 熟達度に依存することが示唆された。なお、L1 と L2 の単語の読み飛ばし率の比較では、たとえ習熟度が高い上級 L2 グループにおいても、L1 グループと比べ、平均の読み飛ばし率は大幅に低かった。

Leung (2016) は日本人英語学習者の英文読解における単語の読み飛ばしに関する基礎的な知見を提供しているものの、Leung (2016) が使用した項目は頻度が極端に高く、語長も短い機能語 “the” に限定されているため、他の語の読み飛ばしに関する実態は依然として解明されていない。そこで、本研究は、より多くの日本人英語学習者の英文読解時における読み飛ばしに関する基礎知見を得るために、日本人英語学習者および英語母語話者の読みにおける眼球運動データを比較した。

3. 方法

3. 1 実験参加者

視力（矯正視力を含む）が正常な日本人大学生および大学院生 59 名（L2 グループ）と英語母語話者 21 名（L1 グループ）が本実験に参加した。彼らの眼球運動データは英文読解に記録した。すべての日本人大学生は日本語を母語とし、データ収集当時、日本の大学において英語を外国語として学習していた。

3. 2 実験材料および手続き

本実験で使用した実験材料は、Schilling, Rayner, and Chumbley (1998) が使用した実験文より抜粋した 24 文であった（例：“Mary was the only teenager who attended the square dance in town.”）。各実験文の語数は平均 11 ($SD = 1.22$) であり、各実験文に出現する単語の長さは平均 4.57 文字 ($SD = 2.12$) であった。

各実験文は黒色の Courier New のフォント（背景色はライトグレー）でランダム化された順で呈示された。参加者には英文の内容を理解する目的で普段の読み速度で黙読するよう指示した。理解度チェックを行うため、一部の実験文を呈示した後に、内容理解を問う質問を出題した。

眼球運動計測装置は EyeLink 1000 (SR Research 社) であった。実験参加者は両目で刺激呈示用のモニタに視線を向けるが、片眼計測（サンプリングレート = 1000Hz）を行った。モニタから参加者の目までの距離は約 65 センチであり、視野角 1 度が約 3 文字に相当した。

4. 結果および考察

計測した眼球運動データに対し、各実験文の文頭および文末に置かれる語は分析対象から外した。測定値は読み飛ばし率を使用した（first-pass reading においては、注視が置かれていない語を読み飛ばされた単語として扱った）。L2 グループと L1 グループの観測数はそれぞれ 11800 と 4536 であった。

読み飛ばし率の結果は、L2 グループの平均は 17.1%、L1 グループは 31.6% であった。L1 グループの平均読み飛ばし率は、先行研究の報告に一致した (Schotter et al., 2012)。また、両グループにおける読み飛ばしについては、Cop et al. (2015) が示したように、L2 グループは L1 グループよりも読み飛ばし率が低かった。しかしながら、その差は Cop et al. (2015) で報告されている結果 (4.6%) と比べより大きかった。

表 1 および表 2 は、読み飛ばし率の最も高かった上位 10 語である。両グループともに共通して、語長が短く、使用頻度が高い機能語が占めている。ただし、グループ間の違いとして、L2 グループは、上位 10 語の 1～9 位までは全て 2 文字語であったのに対し、L1 グループでは、3 文字語は上位 10 語に 4 語も入っていた。英語母語話者にとって、語長効果に関して、2 文字語と 3 文字語における読み飛ばし率に大差がないものの、日本人英語学習者では、その差はより顕著であったことを示していると考えられる。

一方、語長別の平均読み飛ばし率を示した表 3 をみると、L2 グループの平均読み飛ばし率は L1 グループと比べて低いことがわかる。上記した結果と同様に、2 文字語と 3 文字語の読み飛ばし率の差は、L2 グループのほうが大きいことを示している。なお、2 文字語および 3 文字語の読み飛ばし率に関しては、Rayner (1998, 2009) で報告している数値と類似した。特筆すべき点は、L2 グループの平均読み飛ばし率は、5 文字以上の語において極端に下がり、10% 以下となっている。こうした結果から、英語母語話者と比べ、日本人英語学習者の単語の読み飛ばしは、極端に語長が短い語、特に 2 文字語に集中していることがわかった。

表 1. L2 グループの語別の平均読み飛ばし率（上位 10 語、語長 2 文字以上）

順位	語	平均読み飛ばし率 (%)
1	of	57.63
2	or	57.63
3	he	54.80
4	is	54.24
5	at	50.85
6	in	50.00
7	to	49.15
8	it	44.07
9	an	40.68
10	and	38.42

表 2. L1 グループの語別の平均読み飛ばし率（上位 10 語、語長 2 文字以上）

順位	語	平均読み飛ばし率 (%)
1	he	77.78
2	for	71.43
3	who	69.05
4	is	66.67
5	of	65.48
6	to	62.59
7	and	62.38
8	it	61.90
9	at	59.52
10	the	53.10

本調査の結果は、Leung, Sugiura, Abe, and Yoshikawa (2014) が説明するように、英語母語話者と比べ、日本人英語学習者は傍中心窩視で利用できる情報量が少ないことが起因していると考えられる。つまり、日本人英語学習者は英文読解において、注視位置の右に置かれた視覚情報に十分な注意を当てられず、英語母語話者ほど処理できないため、長い語を読み飛ばすことが困難

表 3. 両参加者グループの語長別の平均読み飛ばし率 (2～10文字語)

語長 (文字数)	平均読み飛ばし率	
	L2 グループ	L1 グループ
2	52.95	61.71
3	25.15	47.54
4	10.55	31.49
5	5.18	20.41
6	2.73	13.93
7	1.79	13.29
8	1.13	7.94
9	0.85	8.33
10	0.00	1.59

である可能性があるということである。

5. おわりに

本研究は、日本人英語学習者と英文字母話者の英文読解における読み飛ばしを比較した。本研究の結果は Cop et al. (2015) と一致し、日本人英語学習者は英語母語話者よりも、単語の読み飛ばし率が低いことが示された。最も読み飛ばし率が高い語に関しても、英語母語話者と日本人英語学習者では読み飛ばし率の差は約 10～20%あり、この差は、Cop et al. (2015) で報告されている数字よりも大きかった。この差は L2 習熟度の違いによるものか、学習者の母語の違いによるものかという問いは、今後明らかにする必要がある。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP 16K16887 の助成を受けたものです。

参考文献

- Angele, B., & Rayner, K. (2013). Processing the in the parafovea: Are articles skipped automatically? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39, 649-662.
- Brysbaert, M., Drieghe, D., & Vitu, F. (2005). Word skipping: Implications for theories of eye movement control in reading. In G. Underwood (Ed.), *Cognitive processes in eye guidance* (pp. 53-77). Oxford: Oxford University Press.
- Chace, K. H., Rayner, K., & Well, A. D. (2005). Eye movements and phonological parafoveal preview: Effects of reading skill. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 59, 209-217.
- Cop, U., Drieghe, D., & Duyck, W. (2015). Eye movement patterns in natural reading: A comparison of

- monolingual and bilingual reading of a novel. *PLoS ONE*, *10*, e0134008.
- Drieghe, D., Desmet, T., & Brysbaert, M. (2007). How important are linguistic factors in word skipping during reading? *British Journal of Psychology*, *98*, 157-171.
- Eskenazi, M. A., & Folk, J. R. (2015). Reading skill and word skipping: Implications for visual and linguistic accounts of word skipping. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *41*, 1923-1928.
- Gollan, T. H., Slattery, T. J., Goldenberg, D., Van Assche, E., Duyck, W., & Rayner, K. (2011). Frequency drives lexical access in reading but not in speaking: The frequency-lag hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: General*, *140*, 186-209.
- Joseph, H. S. S. L., Liversedge, S. P., Blythe, H. I., White, S. J., & Rayner, K. (2009). Word length and landing position effects during reading in children and adults. *Vision Research*, *49*, 2078-2086.
- Leung, C.Y., Sugiura, M., Abe, D., & Yoshikawa, L. (2014). The perceptual span in second language reading: An eye-tracking study using a gaze-contingent moving window paradigm. *Open Journal of Modern Linguistics*, *4*, 585-594.
- Leung, C.Y. (2016). An eye tracking study on automatic skipping of the article The in L2 reading. Paper presented at the 35th Second Language Research Forum. New York City, U.S.A.
- Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, *124*, 372-422.
- Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *62*, 1457-1506.
- Schilling, H. E. H., Rayner, K., & Chumbley, J. I. (1998). Comparing naming, lexical decision, and eye fixation times: Word frequency effects and individual differences. *Memory & Cognition*, *26*, 1270-1281.
- Schotter, E. R., Angele, B., & Rayner, K. (2012). Parafoveal processing in reading. *Attention, Perception & Psychophysics*, *74*, 5-35.
- Veldre, A., & Andrews, S. (2014). Lexical quality and eye movements: Individual differences in the perceptual span of skilled adult readers. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, *67*, 703-727.