

峰見一輝¹・津村早紀¹・矢野雅貴^{2,3}

1) 東京大学 総合文化研究科 2) 東北大学 文学研究科 3) 日本学術振興会特別研究員

1. はじめに

英語の関係節を正しく理解するためには、関係節内の空所(gap)の位置を特定することにより、関係節主要部名詞句(filler)とgapとの依存関係(filler-gap 依存関係)を構築する必要がある。英語の目的語関係節は、関係節内の動詞までを読んだ時点では、関係節内のどの位置にgapがあるかは確定しない。しかし、多くの先行研究が、英語母語話者は、関係節内の動詞までを読んだ時点で、動詞の直接目的語位置にgapを想定していることを示している(Active Gap Filling; Crain and Fodor, 1985)。また、Omaki et al. (2015)は、英語母語話者が、関係節内の動詞を読む前に、既に動詞の直接目的語の位置にgapを想定し他動詞を予測している可能性を示している(Hyper-Active Gap Filling)。

Active Gap Filling

NP1_i [who NP2 [V -----▶ GAP_i < 目的語位置に gap を想定 >

Hyper-Active Gap Filling

NP1_i [who NP2 -----▶ [V GAP_i < 目的語位置に gap を想定し、他動詞を予測 >

Omaki and Schulz (2011)は、英語母語話者だけでなく、第二言語として英語を学習している高習熟度のスペイン人語母語話者についても調査しており、英語の filler-gap 依存関係を処理する際に、Active Gap Filling を行なっていることを示している。しかし、これまでの研究結果からは、日本人英語学習者が英語の filler-gap 依存関係を処理する際に Active Gap Filling を行なっているかどうかは明らかではない。関係節の構造に関して、英語と類似点が少ない日本語を母語とする日本人学習者が、英語の関係節を処理する際に、Active Gap Filling を行なっているかどうかは、母語と第二言語の類似性が、第二言語の文処理能力にどのように影響するかを知る上で重要である(Dussias et al., 2013)。加えて、第二言語学習者が filler-gap 依存関係を処理する際に、Hyper-Active Gap Filling をおこなっているかどうかは検証されていない。そこで、本研究では、日本人英語学習者が、英語の filler-gap 依存関係を処理する際に、(Hyper-)Active Gap Filling を行なっているかどうかを検証した。

2. 実験

本研究は、2つの自己ペース読文実験を実施した。実験1は、日本人英語学習者が英語の目的語関係節を処理する際に、Active Gap Filling を行なっているかどうかを、実験2は、Hyper-Active Gap Filling を行なっているかどうかを検証した。実験参加者は九州大学の学部生・大学院生28名(女性:17名、平均年齢:22.12歳、SD:1.90歳、平均英語学習期間:9.54年、SD:3.34年)であった。実験参加者の英語習熟度の調査には、Oxford Placement Test (OPT) 2 (Allan, 2004)が用いられ、その平均得点は147.68点(SD:9.62点、IELTS:5.5、TOEFL:550点、TOEIC:525-780点に相当)であった。OPT2の平均得点から、実験参加者は中上級程度の英語習熟度であると考えられる。

実験文は、各実験の刺激文 32 文ずつとフィラー文 64 文の計 128 文によって構成された。実験文を正しく理解していかどうかを確認するために、各文呈示後に 2 択の文内容確認課題が実施された。

2.1. 実験 1

刺激文には、(1)のような文が使用された。(1a)と(1c)は関係節を含まないため、*filler-gap* 依存関係を構築する必要がないが、(1b)と(1d)は関係節を含むため、*filler-gap* 依存関係の構築が必要である。また、関係節を含む(1b)と(1d)では、関係節内の動詞とその項の意味的整合性を操作した。(1b)は、*the parents* が *the infant* に *feed* するという意味の文であり、意味的に自然であるが、一方で、(1d)の場合は、*the infant* が *the parents* に *feed* するという意味であり、意味的に不自然である。

(1) a. Plausible/Non-relative clause condition:

The parents of the infant did not feed a nutritious dish to their pets.

b. Plausible/Relative clause condition:

The infant who_i the parents did not feed GAP_i a nutritious dish didn't drink milk.

c. Implausible/Non-relative clause condition:

The infant of the parents did not feed a nutritious dish to his dogs.

d. Implausible/Relative clause condition:

The parents who_i the infant did not feed GAP_i a nutritious dish lost weight rapidly.

2.1.1. 予測

日本人英語学習者が関係節内の動詞を読んだ時点で、動詞の目的語位置に *gap* を想定 (Active Gap Filling) していれば、(1d)では、動詞と項の間の意味的不自然さが生じる。そのため、(1d)では動詞 (*feed*) の読み時間が増大し、2 つの要因の交互作用が観察されると予測される。

2.1.2. データ分析

統計分析にあたり、各文の文内容確認課題に不正解であった試行、150 ms を下回るデータ、もしくは 3000 ms を上回るデータを含む試行、各領域の各条件における平均から 5SD を上回るデータを含む試行のデータが除外された。関係節の有無と、動詞と項の意味的自然さ (*plausibility*) を固定因子とする線形混合モデル分析が行われた。参加者および刺激文のセットは、ランダム因子として扱われ、習熟度、各条件内での呈示順序、各語の文字数を共変量として含まれた。最適モデルの選定は、後進ステップワイズ法によって行われた (Brown et al., 2012)。単純主効果の検定は、Preacher et al. (2006) に従って行われた。以下、関心領域である動詞 (*feed*) 位置での読み時間の分析結果を報告する。

2.1.3. 結果と考察

動詞 (*feed*) 位置で、関係節の有無と *plausibility* との交互作用が有意であった ($\beta = 109.49$, $SE = 54.75$, $t = 2$, $p = .04$)。下位検定の結果、*implausible* 条件における関係節の有無の単純主効果が有意であり ($\beta = 195.59$, $SE = 44.14$, $t = 4.43$, $p < .01$)、関係節条件における *plausibility* の単純主効果も有意であった ($\beta = 122.30$, $SE = 44.96$, $t = 2.71$, $p = .01$)。これは、(1d)が、その他の条件に比べて読み時間が増大したことを反映している。この結果は、日本人英語学習者が英語の *filler-gap* 依存関係を処理する際に、関係節内の動詞を読んだ時点で動詞の目的語位置に *gap* を想定 (Active Gap Filling) していることを示唆している。

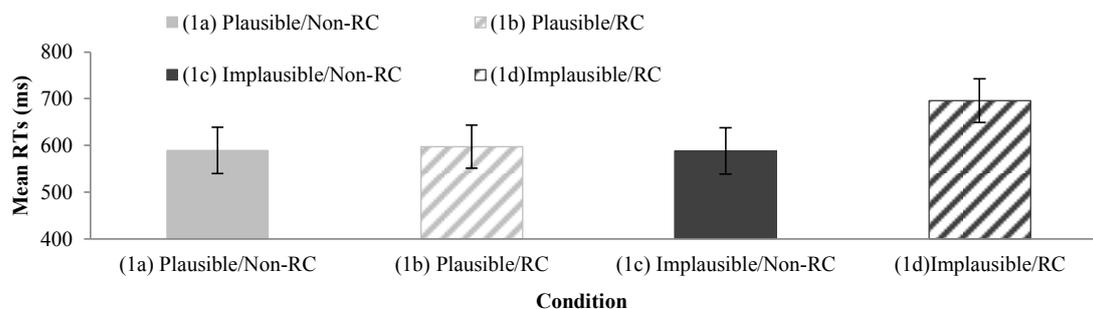


図 1. 実験 1 の動詞 (*feed*) 位置における各条件での平均読み時間

2.2. 実験 2

実験 2 では、刺激文として(2)のような文が使用された。(2a)と(2c)は関係節を含まないため、*filler-gap* 依存関係を構築する必要がないが、(2b)と(2d)は関係節を含むため、*filler-gap* 依存関係の構築が必要である。また、(1a)と(1b)は、動詞の直後に目的語名詞句が後続可能な動詞 (*respect*) であるのに対して、(1c)と(1d)は直後に目的語名詞句が後続不可能な動詞 (*talk*) である。このように、本実験では、動詞の直後に目的語名詞句が後続可能かどうかを、動詞の他動性 (*transitivity*) の違いとして扱う。

(2) a. Transitive/ Non-relative clause condition:

The colleague of the worker did not respect or scorn his own elder brothers.

b. Transitive/ Relative clause condition:

The colleague_i who the worker did not respect or scorn <GAP_i> sometimes drove a car.

c. Intransitive/ Non-RC:

The colleague of the worker did not talk or debate about his own brothers.

d. Intransitive/ RC:

The colleague_i who the worker did not talk or debate about <GAP_i> dropped a newspaper.

2.2.1. 予測

日本人英語学習者が関係節内の動詞を読む前に、動詞直後の直接目的語の位置に *gap* を想定し、それに適した他動詞の出現を予測 (*Hyper-Active Gap Filling*) していれば、予測に反して、直後に *gap* を想定することができない動詞 (*talk*) が出現する(2d)のみ 1 つ目の動詞 (*respect/talk*) の読み時間が増大し、2 つの要因の交互作用が観察されると予測される。

2.2.2. データ分析

データの除外は実験 1 と同様の基準で行われた。固定因子として、関係節の有無と、*transitivity* をもつ線形混合モデル分析が行われた。その他の因子・共変量、モデルの選定方法は、実験 1 と同様であった。以下、関心領域である 1 つ目の動詞 (*respect/talk*) 位置での読み時間の分析結果を報告する。

2.2.3. 結果と考察

1つ目の動詞位置において、関係節の有無と動詞の他動性との交互作用は有意ではなかった ($\beta = -7.11$, $SE = 65.67$, $t = -0.11$, $p > .10$)。この結果は、動詞の直後に gap を想定することができない *talk* のような語が入力された場合でも、日本人英語学習者は、予測からの逸脱を反映した読み時間の増大を見せないことを示している。つまり、日本人英語学習者が英語の filler-gap 依存関係を処理する際に、Hyper-Active Gap Filling を行なっていない可能性を示唆している。

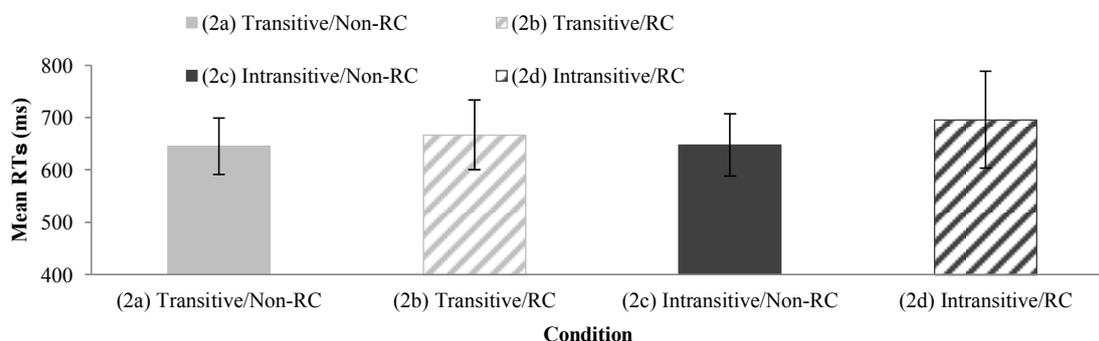


図2. 実験2の動詞 (*respect/talk*) 位置における各条件での平均読み時間

3. 総合考察

実験1では、関係節の構造に関して英語と類似点が少ない日本語を母語とする日本人学習者も、英語の関係節を処理する際に、関係節内の動詞を読んだ時点で動詞の直接目的語位置に gap を想定 (Active Gap Filling) していることを示す結果が得られた。このことから、学習者の母語と第二言語の統語的類似性に関係なく、日本人英語学習者も Active Gap Filling を行なっていることが示された。一方、実験2では、関係節内の動詞を読む前に、動詞直後の直接目的語の位置に gap を想定し、それに適した他動詞を予測 (Hyper-Active Gap Filling) している証拠は得られなかった。このことから、中上級程度の習熟度である日本人英語学習者と英語母語話者の filler-gap 依存関係の予測的処理に違いがある可能性が示唆された。

本研究で、日本人英語学習者が Hyper-Active Gap Filling を行なっている証拠が得られなかった理由としては、2つの可能性が考えられる。1つ目は、実験参加者の英語習熟度が予測的処理に影響を与えた可能性が考えられる。Grüter et al. (2014)は、第二言語の文処理で予測的処理が困難であるのは、第二言語の文処理では、母語の文処理に比べて、語彙の処理や文構造構築により多くの認知資源が必要となり、予測的処理に必要な認知資源量が不足するためだと述べている。また、第二言語の習熟度が高い程、第二言語の文処理に必要な認知資源量が小さいことも示されている (Service et al., 2002)。本研究の実験参加者の英語習熟度が中上級程度であったことを考慮すれば、第二言語における予測的処理に必要なだけの認知資源量を確保可能なほど、本研究の参加者の習熟度が高くなかったため、実験2で Hyper-Active Gap Filling を行なっていることを示す証拠が得られなかった可能性が考えられる。

2つ目は、日本人英語学習者がどの位置に gap を想定しているかということが、実験の結果に影響した可能性が考えられる。英語の関係節では、関係節内の主語名詞句が入力された時点で、統語的に許される gap 位置の中で最も早い位置は、動詞直後の直接目的語の位置である。Hyper-Active

Gap Filling 仮説では、gap 位置を想定する際に、統語的に許される中で最も早い位置に gap を想定すると考えられているため、実験 2 の(2d)の動詞位置で読み時間の増大が観察されなかったことは、日本人英語学習者が Hyper-Active Gap Filling を行なっていない可能性を示唆している。しかし、日本人英語学習者が英語母語話者とは異なり、動詞の直接目的語の位置だけでなく、*talk about* のような句動詞の目的語位置も gap 位置として想定しているならば、*talk* の入力によって読み時間が増大することはない。もし、日本人学習者がこのような処理を行なっているならば、どの位置に gap を想定するかという違いはあるものの、関係節内の動詞を読む前に gap 位置を想定し、それに適した動詞を予測しているという点で、filler-gap 依存関係を予測的に処理している可能性も考えられる。このように、日本人英語学習者がどの位置に gap を想定しているかが、実験の結果に影響した可能性も考えられる。

4. 結論

本研究によって、英語の習熟度が中上級程度である日本人英語学習者が、関係節内の動詞を読んだ時点で、動詞の目的語位置に gap を想定していることが示された。このことは、第二言語の filler-gap 依存関係における Active Gap Filling に母語と第二言語の統語的類似性が影響しないことを示唆している。また、本研究では、関係節内の動詞を読む前に動詞の直的目的語位置に gap を想定し、それに適した他動詞を予測していることを示す結果は得られなかった。このことは、英語母語話者と中上級程度の習熟度である日本人英語学習者の英語 filler-gap 依存関係の予測的処理に違いがある可能性を示唆している。

5. 今後の研究課題

今後の研究では、習熟度や認知資源容量などの学習者の個人差が filler-gap 依存関係における予測的処理に与える影響を検証するとともに、実験 2 の刺激文を改良（目的語をとることができない動詞を用いるなど）し、日本人英語学習者の filler-gap 依存関係における予測的処理をより詳細に検証する必要がある。

参考文献

- Allan, Dave (2004) *Oxford Placement Test 2: Test Pack*. Oxford University Press.
- Brown, Meredith, Virginia Savova and Edward Gibson (2012) Syntax encodes information structure: Evidence from on-line reading comprehension. *Journal of Memory and Language* 66: 194–209
- Crain, Stephen and Janet D. Fodor (1985) How can grammars help parsers? In: David R. Dowty, Lauri Karttunen and Arnold M. Zwicky (eds.) *Natural Language Parsing: Psychological, Computational and Theoretical perspectives*: 94–128. New York: Cambridge University Press.
- Dussias, Paola E., Jorge R. Valdés Kroff, Rosa E. Guzzardo Tamargo and Chip Gerfen (2013) When gender and looking go hand in hand: Grammatical gender processing in L2 Spanish. *Studies in Second Language Acquisition* 35: 353–387.

- Grüter, Theres, Hannah Rohde and Amy J. Schafer (2014) The role of discourse-level expectations in non-native speakers' referential choices. *Proceedings of the 38th Annual Boston University Conference on Language Development (BUCLD)*. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Omaki, Akira and Barbara Schulz (2011) Filler-gap dependencies and island constraints in second language sentence processing. *Studies Second Language Acquisition* 33: 563–588.
- Omaki, Akira, Ellen F. Lau, Imogen Davidson White, Myles L. Dakan, Aaron Apple and Colin Phillips (2015) Hyper-active gap filling. *Frontiers in Psychology* 6: 384.
- Preacher, Kristopher J., Patrick J. Curran and Daniel J. Bauer (2006) Computational tools for probing interaction effects in multiple linear regression, multilevel modeling, and latent curve analysis. *Journal of Educational and Behavioral Statistics* 31: 437–448.
- Service, Elisabet, Marjut Simola, Oili Metsänheimo and Sini Maury (2002) Bilingual working memory span is affected by language skill. *European Journal of Cognitive Psychology* 14(3): 383–408.

謝辞

本研究は、以下の助成を受けて行われた。記して謝意を表す。

日本学術振興会特別研究員奨励費 16J01818 (研究代表者: 矢野雅貴)