

トルコ語における「空所と埋語の依存関係」の 逐次的処理

— 主語関係節と目的語関係節の処理の非対称性に基づいて —

カフラマン バルシュ

(2010年10月7日受理)

Incremental Processing of Gap-Filler Dependencies in Turkish:
Focusing on the Processing Asymmetry between Subject and Object Relative Clauses

Bariş Kahraman

Abstract: Previous studies have shown that the filler-gap dependencies are processed incrementally in both English and Japanese. In the case of relative clauses (RC), unlike English, the gap precedes the filler in Japanese (henceforth, the gap-filler dependencies). From the existing RC processing data in Japanese, it is hard to judge whether the gap-filler dependencies are also processed incrementally. In the present study, using Turkish subject and object RCs, we investigated whether the processing of gap-filler dependencies is incremental. The results showed that when the RC structure is determined at the RC-verb position, subject RCs were read faster than object RCs at this position. This result suggests that as soon as the gap-site is determined at the RC-verb, the Turkish parser immediately postulates a filler, and starts to construct a dependency even before the filler appears. Thus, the processing of gap-filler dependencies is also incremental in a language like Turkish.

Key words: gap-filler dependencies, incremental processing, relative clauses, Turkish, Japanese

キーワード：空所と埋語の依存関係，逐次的処理，関係節，トルコ語，日本語

1. はじめに

文処理研究の最も重要な目標の一つは人間の文処理過程の解明を通して、文処理を支配する制約と原理を説明し、普遍的な文理解モデルを構築することである。この目的を達成するために、主に英語を中心に文処理に関する様々な仮説や、モデルが提案され、検証

本論文は、課程博士候補論文を構成する論文の一部として、以下の審査委員により審査を受けた。

審査委員：酒井 弘（主任指導教員）、大浜のい子、
中條和光、畑佐由紀子

が行われている。これに対して Nakayama et al. (2006) は、日本語のように英語と類型論的に異なる SOV 言語は、英語を通して提案された仮説の妥当性を検証し、文処理の普遍的な側面と個別的な側面を明らかにする上で重要であると述べている。これまで日本語の研究では基本語順が異なる英語との対照が多く、韓国語やトルコ語のように類型論的に似ている言語との対照はそれ程注目されてこなかった。しかし、日本語とトルコ語のような言語では基本語順が同じであっても、格助詞や動詞の活用形などの使用が異なる場合がある (1.3を参照のこと)。人間の文処理過程の普遍的な側面と個別的な側面をより深く知るために

は、似ている言語同士の文処理の対照研究を行うことも重要であろう。なぜならば、言語間の類似点及び相違点在实际に文の処理過程にどう関わっているかを、明示的に示し、具体的に知ることができるからである。また、文処理の対照研究を行うことで、一言語では見えにくい事実や検証しにくい現象を別の言語で検証し、説明することも可能であろう。しかし、現時点では、こうしたSOV言語内の構造的な相違点に注目した文処理の研究は少ない。

1.1. 「埋語と空所の依存関係」の逐次的処理

関係節（以下、RC）は文処理研究において特別な注目を集めている構造である。その主な理由の一つとして、RCの統語的特徴には言語によって相違点と類似点があり、人間が文を理解する際に必要不可欠な埋語と空所の依存関係（Filler and gap dependencies）がどのように構築されるかを説明するのに重要な手がかりを提供することが指摘されている（Miyamoto, 2006）。

埋語とは、文中の本来存在すべき位置から別の場所へ移動して現われる項のことであり、空所とは、埋語が移動する前に存在していたとされる位置のことである。以下の(1)と(2)で言うと、英語では *who*、日本語では「先生」が埋語であり、「___」は空所の位置を指す。埋語と空所はかき混ぜ文やRC、WH疑問文などのような構造に存在する。このような構造を処理する過程では、意味理解を可能にするため、埋語をその意味役割が与えられる空所の位置で解釈し、両者を適切に関連付けることが必要であると考えられている。これを「埋語と空所の依存関係」と呼ぶ（e.g. Fodor, 1978）。

- (1) The teacher who_i the student saw ___ $_i$ was young.
 (2) 学生が ___ $_i$ 見た先生 $_i$ は若かった。

RCにおいて英語と日本語では埋語と空所の順序が逆になっている。英語では埋語が空所に先行するのに対して、日本語では空所が埋語に先行する。本研究では日本語のように空所が埋語に先行する場合を「空所と埋語の依存関係」(gap-filler dependencies)と呼ぶ。これまで、埋語が空所に先行する「埋語と空所の依存関係」の処理は逐次的に、すなわち遅延無しに行われることが様々な言語や構造において検証されている（英語：Crain & Fodor, 1985；Stowe, 1986；オランダ語：Frazier, 1987 日本語：Aoshima et al., 2004）。つまり、解析装置 (parser)¹⁾ は、埋語を察知した時点で直ちに空所を仮定し、空所の位置を確定するのを待たずに、両者の依存関係の構築を始める。従って、空

所の位置が確定される前に依存関係の構築が始まっている、という意味で「埋語と空所の依存関係」の処理は逐次的である。日本語において、「埋語と空所の依存関係」が逐次的に処理されることを示した代表的な研究としてかき混ぜ疑問文を扱った Aoshima et al. (2004) の研究が挙げられる。

Aoshima らは、(3a) と (3b) のような文の読み時間を比べた。(3b) では全ての項が正規語順の位置に存在しているため、埋語及び空所が存在しない。(3a) では与格を伴った「どの子供」が正規語順の位置から離れ、文頭に現われている。すなわち、「どの子供に」は埋語となっており、それがもともとあった位置（「母親は」の直後）は空所となっている。

- (3a) [$_S$ どの子供 $_i$ に母親は ___ $_i$ [$_S$ お手伝いさんが父親にお弁当を渡したと] 言いましたか。]
 (3b) [$_S$ どの子供が母親に [$_S$ お手伝いさんが父親にお弁当を渡したと] 言いましたか。]

Aoshima らによると、日本語母語話者は、(3a) のような文において文頭の与格名詞を最初に登場する動詞の項として解釈する選好性を持っている。(3a) では、「お手伝いさんが」を見た時点で埋め込み節の存在が理解されるため、最初に登場する動詞が埋め込み節内の動詞となる。つまり「どの子供に」は埋め込み節内の動詞の項であると解釈されることになり、埋め込み節内に空所を仮定し、依存関係を構築しようとする。しかし、実際には埋め込み節内に「父親に」が存在するため、この仮定は外れることになる。一方、(3b) の場合は埋語と空所の依存関係を構築する必要はない。従って、Aoshima らは (3a) と (3b) 「父親に」の読み時間を比べた際に、(3a) の方が (3b) より長いと予測した。単語毎の読み時間を測る自己ペース読文実験の結果は予測の通りであった。この結果は、日本語で解析装置が埋語を察知した時点で、埋め込み節内に空所を仮定して依存関係を構築しようとしたこと、従って「埋語と空所の依存関係」の処理が逐次的に行われたことを示している。

では、空所が埋語に先行する「空所と埋語の依存関係」の場合でも依存関係の処理は逐次的に行われるのだろうか。つまり、解析装置は、空所を察知した時点で直ちに埋語を仮定し、埋語の存在を確定する前から依存関係の構築を始めるのだろうか。以下に説明するように、従来の日本語のRC処理の研究を通して、この疑問に答えることは容易ではない。

1.2. 「空所と埋語の依存関係」の処理

(4) のようにももとの文の主語を関係節化した主

語関係節（以下、SR）と目的語を関係節化した目的語関係節（以下、OR）の間では処理のし易さに差があることが知られており、これをSRとORの処理の非対称性と呼ぶ。多くの言語でSRの方がORより処理し易いことが報告されており、このような処理の非対称性は埋語と空所の依存関係を構築するための処理負担に由来すると考えられている（c.f. Frazier & Clifton, 1989; Gibson, 1998; O'Grady, 1997）²⁾。たとえば、Frazier & Clifton, (1989) は、英語では解析装置が埋語を見た時点で、その直後に空所を仮定するので、SRの方がORより早く空所を見つけて依存関係を構築することができるため、SRの処理の方が容易であると述べている。一方で、Gibson (1998) は埋語と空所の間の線形的距離（語彙の数）、O'Grady (1997) は構造的距離（節点の数）がRC処理の難易を決定すると指摘している。このように、処理の非対称性が生じる原因に関する説明は研究者の間で異なるが、解析装置がRCを処理する際に埋語と空所の依存関係を構築するという意味で皆共通している。

(4a) SR: [____i 学生を見た]先生_i は若かった。

(4b) OR: [学生が ____i 見た]先生_i は若かった。

日本語のSRとOR構造の処理を調べた研究では、SRにおける主名詞「先生は」（埋語）の読み時間の方がORより速いという結果が報告されている（Miyamoto & Nakamura, 2003; Ishizuka, 2005; Ueno & Garnsey, 2008）。これは、日本語ではSRにおける「空所と埋語の依存関係」の方がORより構築し易いことを示している。しかし、これらの結果に基づいて「空所と埋語の依存関係」の処理の逐次性、すなわち依存関係の処理が埋語の入力される前から始まるか否かについて判断することは困難である。その理由を以下に説明する。

日本語では関係代名詞やRCに特有の活用形（以下、RCマーカー）は使用されておらず、また主語や目的語の省略（pro-drop）がよく見られる。そのため、日本語の解析装置は、RCを処理する際、動詞の位置までは主節の処理をしている可能性がある。もし、RC動詞の位置で空所を察知していたとしても、それを省略された項（以下、pro）として解釈することも可能であるため、必ずしも空所と対応する埋語が現われるとは限らない。従って、日本語の解析装置は、RC動詞の位置において後で埋語が現われるか否か判断できないため、「空所と埋語の依存関係」の構築を埋語が入力されてから始める可能性がある。つまり、「空所と埋語の依存関係」の処理は逐次的ではないかもしれない。

一方で、日本語母語話者は、「先生が／を見た…」のように動詞まで呈示された場合に80%以上の割合でRCを産出するという実験結果も報告されている（e.g. Ueno & Garnsey, 2008）。これは、日本語母語話者が上記のような未完成文において動詞の位置で埋語を仮定することを示している。つまり、日本語の解析装置は、埋語が現われる前から依存関係を構築し始め、「空所と埋語の依存関係」の処理を逐次的に行う可能性もある。

しかし、上述のようにRC動詞の位置で空所をproとして解釈する可能性があることを完全に否定することはできない。またSRとOR処理の非対称性は常に埋語の位置で観察されているのである。そのため、日本語のデータを通して「空所と埋語の依存関係」の処理は文のどの時点で始まるかについて判別することが困難である。従って、「空所と埋語の依存関係」の処理の逐次性についてより明確な結論を導くためには、動詞の位置で空所がproではないことが判明し、後で埋語が出現することが確定できるような言語で検証する必要があると考えられる。トルコ語は日本語と同じようにpro-drop言語である。しかし、解析装置はRC動詞の位置で空所がproではないことがわかる。そのため、トルコ語は、「空所と埋語の依存関係」の処理の逐次性について検証する上で有効であると考えられる。

1.3. トルコ語におけるSRとOR

トルコ語のRCは、日本語と同じように、空所が埋語に先行し、主名詞の前に現われる。また、トルコ語でも格助詞は使用されるが、SRの場合は、日本語と同じように埋め込み目的語が対格（ヲ）を伴うのに対して、ORの場合は埋め込み主語が必ず属格（ノ）を伴う。さらに、トルコ語ではRC動詞がそれに特有のRCマーカーを伴う。SRの場合は動詞が、Anという主に主語を関係節化する際に使用されるマーカーを伴い、ORの場合はDIKという主語以外の要素を関係節化する際に使用されるマーカーを伴う（e.g. Kornfilt, 1997）³⁾。

(7a) SR: [____i Öğrenci-yi gör-en] öğretmen_i genç-ti
[Student-acc see-srp] teacher young-past⁴⁾
「学生を見た先生は若かった。」

(7b) OR: [Öğrenci-nin ____i gör-düğ-ü] öğretmen_i genç-ti
[Student-gen see-nsr-3sg] teacher young-past
「学生が見た先生は若かった。」

日本語とトルコ語の根本的な違いはRCマーカーの使用である。日本語ではRCマーカーが使用されないため、解析装置はRCの存在、すなわち空所がproで

はないことを主名詞（埋語）の位置でしか確定できない。一方トルコ語では、*en* や *diğün* などの RC マーカーの使用により、動詞の位置で RC の存在が確定される。RC 内に現れる空所は *pro* ではないため、解析装置は、後で必ず埋語が出現することを予測して処理を行うことができる。このためトルコ語は、「空所と埋語の依存関係」の処理の逐次性を検証するため好都合である。

トルコ語の解析装置は、RC 動詞の位置で埋語の存在を仮定し、それが入力される前から「空所と埋語の依存関係」の構築を始めるならば、SR と OR の処理の非対称性が RC 動詞の位置で観察される可能性がある。これを証明できれば、「空所と埋語の依存関係」の処理も逐次的に行われるという一つの証拠を示すことができる。このような背景のもとで以下の研究課題を設定し、二つの文完成課題（実験 1 及び 2）と自己ベース読文実験（実験 3 及び 4）を行った。

【課題 1】：Ishizuka (2005) は、日本語では対格名詞が文頭に現われた場合の方が、主格名詞が文頭に現われた場合より RC の存在を予測し易く、この違いは SR と OR の処理に影響を及ぼす可能性があるとして述べた。そこで実験 1 では、まずトルコ語で対格名詞が入力された場合と属格名詞が入力された場合とで、RC に対する予測可能性の違いがないか確認する。次に、実験 2 では、トルコ語母語話者が、埋語が現われる前に RC の存在を確定するか否かについて確認する。

【課題 2】：トルコ語の SR と OR の処理の難易度が異なるか否か、異なる場合は、処理の非対称性が RC のどこで表れるか、について明らかにする（実験 3 及び 4）。

本研究を行うことで、「空所と埋語の依存関係」の処理も逐次的であるか否かという疑問に対して明示的なデータを示して検討することができる。さらに、RC マーカーの有無という類型論的特性が、SOV 言語における RC の処理過程にどのような影響を与えるかを対照心理言語学的な観点から明らかにすることができる。

2. 文完成課題

2.1. 実験 1

2.1.1. 目的

対格名詞が入力された場合と、属格名詞が入力された場合とで、RC の存在に対する予測が異なるか否かを確認する。さらに、これらの名詞句に副詞が後続した時、どのような影響が見られるか調査する。

2.1.2. 材料

実験 1 では (8a) から (8d) のような 4 つの条

件を設け、未完成文を動詞 (*izle*) の直前まで呈示した。RC 動詞は実験 2 で呈示された。(8a) では対格名詞、(8b) では属格名詞が場所格名詞の後に現われる。(8c) では副詞が文頭の対格名詞、(8d) では属格名詞の後に現われる。刺激文は表 1 に示した 4 条件からなる 32 組、128 文を使用した。刺激文の呈示にはラテン方格法を採用し、32 組の実験文をそれぞれの条件で四つに分けた。この操作により、参加者 1 名に対して同じ組の実験文を重複して呈示することを避けた。また、フィルター文として (8) とは異なる未完成文を 40 文用意し、刺激文とフィルター文をランダムに並べた質問紙を作成した。従って、参加者 1 名に対して、合計 72 文の未完成文が呈示された。

表 1 実験 1 及び実験 2 における刺激文

| | | |
|--------------------|-------------|-------------------|
| (8a) 場所+対格: | | |
| Fabrika-da | ustabaşını | (izle-yen)_____ |
| Factory-loc | foreman-acc | watch-srp |
| (8b) 場所+属格: | | |
| Fabrika-da | ustabaşının | (izle-diğ-i)_____ |
| Factory-loc | foreman-gen | watch-nsr-3s |
| (8c) 対格+副詞: | | |
| Ustabaşını | dikkatle | (izle-yen)_____ |
| Foreman-acc | carefully | watch-srp |
| (8d) 属格+副詞: | | |
| Ustabaşının | dikkatle | (izle-diğ-i)_____ |
| Foreman-gen | carefully | watch-nsr-3s |

2.1.3. 参加者&手続き

実験 1 にはトルコのある大学の学生 37 名が参加した。参加者は全員トルコ語母語者であり、平均年齢は 21 (SD=1.27) 歳であった。また、彼らは実験 1 以外の実験には参加していない。参加者は授業中に 4 セットの質問紙を配布され、その中の 1 セットに対して、未完成文を自然なトルコ語になるように完成させることを求められた。

2.1.4. 結果と考察

参加者が完成させなかった文、及びトルコ語として容認不可能な文合計 122 文を分析の対象から除外し、1062 文を分析の対象とした。産出された文を RC と RC 以外の文（以下、Non-RC）として二つに分けた。

「場所+対格」条件では、RC が産出された文は 63 文 (24%)、Non-RC は単文や従属節、副詞節などの 202 文 (76%) であった。「場所+属格」条件では、RC が 40 文 (15%)、Non-RC が 235 文 (85%) 産出された。「対格+副詞」条件では、RC が 50 文 (19%)、Non-RC が 208 文 (81%) 産出され、「属格+副詞」条件では、RC が 83 文 (31%)、Non-RC が 181 文 (69%) 産出された。

それぞれの条件について、RC が産出される割合と Non-RC が産出される割合を等しいと仮定する二項検

表2 RC と Non-RC の産出回数及び割合

| | RC | | Non-RC | | 合計 |
|----------|-----------|-----|------------|-----|------|
| | n | (%) | n | (%) | n |
| a. 場所+対格 | 63 | 24 | 202 | 76 | 265 |
| b. 場所+属格 | 40 | 15 | 235 | 85 | 275 |
| c. 対格+副詞 | 50 | 19 | 208 | 81 | 258 |
| d. 属格+副詞 | 83 | 31 | 181 | 69 | 264 |
| 合計 | 236 | 22 | 826 | 78 | 1062 |

定を行った結果、全ての条件において有意であった ($p<.01$)。この結果は、それぞれの条件では Non-RC の方が RC より有意に多く産出されたことを示している。RC は、場所格名詞が使用された条件では、属格名詞の後よりも対格名詞の後により多く産出されていた。一方、副詞が使用された条件では、対格名詞よりも属格名詞の場合に RC がより多く産出されていた。**【考察】** 結果から、トルコ語母語話者は動詞が呈示されない未完成文に対して、RC 以外の構造を産出する割合が RC よりも高いことがわかる。文完成課題で産出された要素の割合は、その要素の予測可能性を反映すると考えられている (村岡 (2006) における関連する議論を参照されたい)。従って実験 1 の結果から、トルコ語母語話者は RC 動詞が現れない限り RC を予測しないと言える。ただし、RC が産出された場合に焦点をあてると、副詞の使用の有無により、RC に対する予測可能性が異なることがわかる。副詞を使用しなかった「場所+対格」条件と「場所+属格」条件では対格名詞の方が、属格名詞より RC が多く産出された。これは、対格名詞の方が属格名詞の場合よりも空所に気づき易かったためであると考えられる。「場所+対格」条件では主語が抜けていたため空所の存在に気づき易かったのに対して、「場所+属格」条件では抜けている要素がなかったため、あえて空所を仮定する必要はなかったと考えられる。このように空所が存在する状況では、解析装置は比較的 RC を予測し易かったと考えられる。このことは、Ishizuka (2005) の「対格名詞が文頭に現われた場合の方が、主格名詞が文頭に現われた場合より RC を予測し易い」という日本語についての主張がトルコ語にも当てはまる可能性があることを示している。

一方、副詞を使用した「属格+副詞」条件では、RC の方が他の条件より多く産出された。これは、トルコ語では属格名詞の後に「先生の車」のように名詞を産出し易いものに対して、属格名詞に後続する副詞の後に「先生の厳しく批判した…」のように動詞を産出し易いことと関連すると考えられる。トルコ語で属格名詞の後に動詞を産出した場合は、それを単文として完成させることが不可能であり、複文を産出しなければならない。複文を産出する方法の一つとして RC

があるため、「属格+副詞」条件では他の条件より RC が多く産出された可能性があると言える。そこで、トルコ語で対格名詞と属格名詞が呈示された場合と、それらの後に副詞が呈示された場合とで、RC に対する予測可能性が異なることが、RC の処理に影響を及ぼすか否かを実験 4 で確かめる。次に、実験 1 で使用した未完成文の後に RC 動詞が登場すると、どのような構造が予測されるかを、実験 2 で調べる。

2.2. 実験2

2.2.1. 目的

RC 動詞が呈示された場合、トルコ語母語話者は、空所と埋語から構成される RC を予測するか検証する。

2.2.2. 材料

実験 1 とほぼ同じである (2.1.2) が、今回は未完成文に RC 動詞を加えて呈示した。

2.2.3. 参加者&手続き

実験 2 にはトルコのある大学の学生 22 名が参加した。全員トルコ語母語話者であり、平均年齢は 20 (SD = 0.87) 歳であった。また、彼らは実験 2 以外の実験には参加していない。手続きは実験 1 と同じであった。

2.2.4. 結果と考察

参加者が完成させなかった文、及びトルコ語として容認不可能な文合計 14 文を分析の対象から除外し、690 文を分析の対象とした。産出された文を RC と Non-RC として二つに分けた。

「場所+対格」条件では RC が産出された文は 171 文 (97%) で、Non-RC は 5 文 (3%) であった。「場所+属格」条件では RC が 171 文 (97%)、Non-RC が 2 文 (1%) 産出された。「対格+副詞」条件では RC が 167 文 (96%)、Non-RC が 7 文 (4%) 産出された。「属格+副詞」条件で産出された要素は全て RC であった (167 文)。

表3 RC と Non-RC の産出回数及び割合

| | RC | | Non-RC | | 合計 |
|----------|------------|-----|----------|-----|-----|
| | N | (%) | n | (%) | n |
| a. 場所+対格 | 171 | 97 | 5 | 3 | 176 |
| b. 場所+属格 | 171 | 99 | 2 | 1 | 173 |
| c. 対格+副詞 | 167 | 96 | 7 | 4 | 174 |
| d. 属格+副詞 | 167 | 100 | 0 | 0 | 167 |
| 合計 | 676 | 98 | 14 | 2 | 690 |

それぞれの条件について、RC が産出される割合と Non-RC が産出される割合を等しいと仮定する二項検定を行った結果、全ての条件において有意であった ($p<.01$)。この結果は、RC 動詞が呈示された場合には、RC の方がそれ以外の要素より有意に多く産出されたことを示している。

【考察】 実験 1 では、トルコ語母語話者が、RC 動詞

が呈示されない状況では RC を予測しないことが明らかになったが、これに対して、実験 2 では、RC 動詞が存在すると、トルコ語母語話者はほぼ 100% の確立で RC の存在を予測することが検証された。つまり、トルコ語の解析装置は RC 動詞が入力された時点で、空所の存在と後で埋語が現われることを確定すると言える。

以上の結果からオンラインの文処理過程に対して次のような予測が成り立つ。解析装置が RC 動詞の位置で、RC 構造の存在を強く予測するならば、その位置で直ちに「空所と埋語の依存関係」を構築し始めると考えられる。この場合、依存関係を構築する際に見られる処理負荷の非対称性もこの位置で観察されるだろう。すなわち SR と OR の処理負荷の相違が、トルコ語の場合、RC 動詞の位置で観察されると予想される。実験 3 と 4 では、この予想が確かめられるかどうか、検証を行う。

3. 自己ペース読文実験

3.1. 実験 3

3.1.1. 目的

トルコ語の SR と OR の処理の難易度が異なるか否か、異なるならば、処理の非対称性はどこで観察されるのか、明らかにする。

3.1.2. 材料

実験 3 では表 4 のように 1 要因 2 水準のデザインをなす 2 つの条件を設けた。SR 条件では文が対格名詞で始まり、RC 動詞がその後続く。OR 条件では文が属格名詞で始まり、その直後に RC 動詞が後続する。それ以外の領域は両条件とも同じである。自己ペース読文実験では、ある領域で生じた効果が直後の領域で観察される「溢れ効果」といわれる現象が起こることがある。実験 3 では溢れ効果が生じた場合でも、それが検知できるように、RC 動詞と主名詞の間に形容詞を入れた。刺激文は表 4 に示した文を 24 組、48 文用意した。刺激文の呈示にはラテン方格法を採用し、24 組の文をそれぞれの条件で二つに分けた。フィラー文として表 4 とは異なる文を 72 文用意し、参加者 1 名に対して、合計 96 文の実験文がランダムに呈示された。また刺激文の自然さに差がないことをノーミング調査で確認した。

【予測 1】トルコ語母語話者が「空所と埋語の依存関係」の構築を RC 動詞の位置で始めるならば、SR と OR の処理の非対称性は、RC 動詞の位置で観察される。

【予測 2】「空所と埋語の依存関係」の構築が、埋語が入力されてから始まるならば、SR と OR の処理の非

表 4 実験 3 における刺激文

| 領域 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----------|-----------------------------|-------------|-----------------|--------------|------------|--------------|---|
| (9a) SR: | Ustabası:m | izle-yen | yetenekli işçi | söylenenleri | harfiyen | yap-ıyor-du. | |
| | Foreman:acc | watch:srp | skillful worker | directives | completely | do:prog:past | |
| | 「親方を見たやり手の労働者は完全に指示に従っていた。」 | | | | | | |
| (9b) OR: | Ustabası:mın | izle-diği-i | yetenekli işçi | söylenenleri | harfiyen | yap-ıyor-du. | |
| | Foreman:gen | watch:nsr-3 | skillful worker | directives | completely | do:prog:past | |
| | 「親方が見たやり手の労働者は完全に指示に従っていた。」 | | | | | | |

対称性は主名詞 (işçi) の位置で観察される。

3.1.3. 参加者 & 手続き

実験 3 にはトルコのある大学の学生 35 名が参加した。参加者は全員トルコ語母語話者であり、平均年齢は 23 (SD = 4.28) 歳であった。また彼らは実験 3 以外の実験には参加していない。実験は、Linger 2.94 (developed by Dough Rohde) というソフトを用いて、移動窓に現れる単語毎に、被験者ペースの読み時間を計測する「自己ペース読文課題」を通して行われた。参加者は、ノートパソコンの画面に呈示された文をスペース・バーを押しながら一単語ずつ読むように指示された。文を読み終わった後、yes-no の質問形式を用いた正誤判断課題が行われた。参加者に対しては、実験を始める前に練習セッションを設け、文をできるだけ自然なスピードで読むように教示した。

3.1.4. 結果と考察

正誤判断課題の結果 SR の正答率は 93%、OR の正答率は 92% となり、この差は有意ではなかった ($F_s < 1$)。読み時間に関する統計分析は、正誤判断課題で回答が正解だったものに絞って行った。また、読み時間が極めて短いデータと長いデータを分析の対象から除外するために、250 ミリ秒 (ms) を下回るデータと平均読み時間を 3SD 超えるデータを外れ値として設定し、分析に入れなかった⁵⁾。この手続きは全データの 2.2% に影響を及ぼした。それぞれの領域 (単語) の読み時間は図 1 の通りであり、関心の領域は、RC 動詞呈示された領域 2 と主名詞が呈示された領域 4 である。

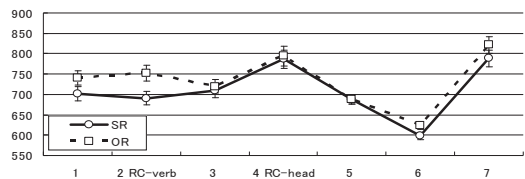


図 1 SR と OR の読み時間

対格名詞と属格名詞が呈示された領域 1 と RC 動詞が呈示される領域 2 では、文字の長さは SR 条件の方が常に短い。そのためこの領域の読み時間に関して、

一字を読むのに必要な時間に基づいてそれぞれの単語の読み時間を示す残差の読み時間を計算し (Ferreira & Clifton, 1986), 被験者内要因の分散分析を行った。結果, 領域 2 では, 被験者分析のみ有意であった [$F_1(1,34) = 4.57, p < .05; F_2(1,23) = 1.45, p < .2$]⁶⁾。その他の領域では有意差はなかった ($F_s < 2$)。この結果は, 参加者が全体的に SR 動詞の方を OR 動詞より速く読み, 他の領域では読み時間に有意差がなかったことを示している。

【考察】 実験 3 の結果は, 【予測 1】すなわち, トルコ語母語話者が「空所と埋語の依存関係」の構築を埋語が入力される前に始めるならば, SR と OR の処理の非対称性は RC 動詞の位置で観察されるという予測を裏付けるものであった。従って, トルコ語では「空所と埋語の依存関係」の処理が逐次的に行われると言える。

しかし, 実験 1 では, 対格名詞の後に産出された RC の方が属格名詞の後に産出された RC の方より多かった。このことから, 実験 3 では参加者が属格名詞の後に RC を予測していなかったため, OR 動詞の位置である種の「びっくり効果」が生じ, これによって読み時間が増大した可能性が考えられる (e.g. Levy, 2008)。

この可能性を確かめるために, 実験 1 で副詞を使用した場合の結果が有益な示唆を与えてくれる。実験 1 で, 属格名詞の後に副詞を使用した場合は, RC に対する予測可能性が他の条件よりも高まることが示唆された。従って, 実験 3 の結果が「びっくり効果」に由来するならば, 属格名詞の後に副詞を使用した場合は, SR と OR の動詞の読み時間の差が消える, あるいは逆転するはずである。これに対して, RC 動詞で観察された SR と OR の処理の非対称性が, 「空所と埋語の依存関係」の構築のための処理負荷を反映しているならば, 属格名詞の後に副詞を用いた場合でも読み時間の傾向が実験 3 と変わらないはずである。この二つの予測のどちらが実現するか確認するために, 実験 4 を行った。

3.2. 実験 4

3.2.1. 目的

実験 3 で RC 動詞の位置で観察された読み時間の差は「びっくり効果」と「空所と埋語の依存関係」の構築の処理負荷のうちどちらを反映しているか, 確認する。

3.2.2. 材料

実験 4 では表 5 のように 2 要因 2 水準のデザインをなす 4 条件を設けた。

実験 4 では, 実験 3 において RC の主名詞に付加されていた形容詞を文頭に置くことにした。これは, 実験 3 を実施する時に予想した「溢れ効果」が観察され

表 5 実験 4 における刺激文

| 領域 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------|---------------------------------|-----------------------|----------|-------------|--------|-------------|---|---|
| (10a) ADV +SR: | Yetenekli işçi-yi | izleyen | ustabaşı | fabrika-da | hep | gülümserdi. | | |
| | Skillful worker+acc | watch+srp | foreman | factory+loc | always | smile+past | | |
| | 「やりの労働者を見た親方は工場でいつも微笑んでいた。」 | | | | | | | |
| (10b) ADV +OR: | Yetenekli işçi-min | izle-diği | ustabaşı | fabrika-da | hep | gülümserdi. | | |
| | Skillful worker+gen | watch+sr+3s | foreman | factory+loc | always | smile+past | | |
| | 「やりの労働者が見た親方は工場でいつも微笑んでいた。」 | | | | | | | |
| (10c) ADV +SR: | Yetenekli işçi-yi | dikkatle izleyen | ustabaşı | fabrika-da | hep | gülümserdi. | | |
| | Skillful worker+acc | carefully watch+srp | foreman | factory+loc | always | smile+past | | |
| | 「やりの労働者を注意深く見た親方は工場でいつも微笑んでいた。」 | | | | | | | |
| (10d) ADV +OR: | Yetenekli işçi-min | dikkatle izle-diği | ustabaşı | fabrika-da | hep | gülümserdi. | | |
| | Skillful worker+gen | carefully watch+sr+3s | foreman | factory+loc | always | smile+past | | |
| | 「やりの労働者が注意深く見た親方は工場でいつも微笑んでいた。」 | | | | | | | |

なかったためであり, また主名詞で読み時間の差が観察されなかったことに, 形容詞の存在が何らかの影響を与えていた可能性を排除するためでもある。また (10c) と (10d) では対格名詞と属格名詞の直後に副詞を挿入した。刺激文は表 5 に示した文を 40 組, 160 文用意した。刺激文の呈示にはラテン方格法を採用し, 40 組の文をそれぞれの条件で四つに分けた。また, フィラー文を 62 文用意し, 参加者 1 名に対して, 合計 102 文の実験文をランダムに呈示した。なお, 刺激文の自然さをはかるためのノーミング調査は実験の後で行われた。その結果, 4 組の刺激文の間で有意差があったため, これらの文は, 分析の対象から除外した。

【予測 1】 実験 3 の結果が, 属格名詞の後に RC を予測しないために生じた「びっくり効果」によるならば, 副詞が使用される条件では SR と OR 動詞の読み時間の差が消えるか, 逆転するため, 交互作用が見られる。

【予測 2】 実験 3 の結果が, 「空所と埋語の依存関係」の構築のための処理負荷を反映しているならば, 副詞を用いた場合でも SR 動詞の読み時間の方がと OR より短く, RC タイプの主効果のみ有意である。

3.2.3. 参加者&手続き

実験 4 にはトルコのある大学の学生 52 名が参加した。全員トルコ語母語話者であり, 平均年齢は 20.5 (SD = 2.57) 歳であった。また, 彼らは他の実験に参加していない。手続きは実験 3 と同じである。

3.2.4. 結果と考察

正誤判断課題の結果, 平均正答率は 89% であり, 4 条件の間有意差はなかった ($F_s < 1$)。読み時間に関する統計分析は正誤判断課題で回答が正解だったものに絞って行った。また平均正答率が 75% を下回る参加者 2 名と 5 つの項目を分析の対象から除外した。これは, 2 名の参加者がタスクを適切に遂行しておらず, また 5 つの項目の理解が他の項目に比べて困難であったためである。さきに述べたようにノーミング調査で自然さに関して差があった 4 つの項目を加えて合計 9

項目を分析の対象から除外した。残されたデータから読み時間が250ms以下のデータと平均読み時間を3SDを超えるデータを外れ値として分析の対象から除外した。この手続きは全データのうち2.2%に影響を及ぼした。それぞれの領域の読み時間は図2の通りであり、関心の領域はRC動詞と主名詞が現われる領域4及び5である。

対格名詞と属格名詞が呈示される領域2とRC動詞が呈示される領域4では、文字の長さはSR条件の方が常に短い。そのためこれらの領域の残差の読み時間を計算し、それぞれの領域の読み時間に関して2要因2水準配置の被験者内分散分析を行った（副詞が呈示された領域3のみでは1要因2水準の分散分析を行った）。

領域1、領域2、領域3では読み時間の差が有意ではなかった($F_s < 2$)。RC動詞が呈示された領域4では、RCタイプの主効果は被験者分析のみ有意であり [$F_1(1,49) = 11.58, p < .01; F_2(1,30) = 2.15, p < .15$]、副詞の主効果及び交互作用は有意ではなかった($F_s < 1$)。また、RCの主名詞が呈示された領域5、及び領域7では読み時間の差が有意ではなかった($F_s < 2$)。領域6及び領域8では、副詞の主効果のみが有意であった（領域6： $[F_1(1,49) = 11.6, p < .01; F_2(1,30) = 13.26, p < .01]$ ；領域8： $[F_1(1,49) = 5.82, p < .01; F_2(1,30) = 5.22, p < .05]$ ）。

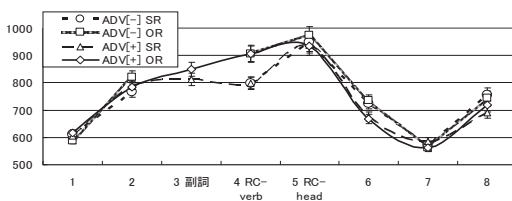


図2 SRとORの読み時間

この結果は、トルコ語母語話者が副詞の使用の有無とは無関係に、実験3と同じようにSR動詞の方をORより速く読んだこと、またRCに後続する領域6と8では、副詞が使用された文の方を副詞が使用されなかった文より速く読んだことを示している。

【考察】 実験4の結果は、【予測2】すなわち、RC動詞で観察されるSRとORの処理の非対称性が「空所と埋語の依存関係」を構築の処理負荷を反映しているならば、副詞を用いた場合でもSR動詞の読み時間の方がORより短いだろう、という予測を裏付けるものだった。つまりこの結果は、RC動詞の位置で観察される処理の非対称性が、対格名詞と属格名詞が入力された時点でのRCに対する予測可能性の違いによっ

て生じたものではないことを示唆する。また、RC動詞と主名詞の間の形容詞を外した場合でも、4つの条件間で主名詞の読み時間に有意差がなかった。従って、SRとORの動詞の読み時間の差は、「空所と埋語の依存関係」を構築するための処理負荷を反映する可能性が高いと言える。

実験4ではRCの主名詞の後の領域に関して特別な予測はなかったが、領域6と8では、副詞が使用された文の読み時間が速かった。現段階ではこれに対して明確な説明を述べることは難しいが、一つの可能性として、副詞の使用はRCの後の領域の処理を促進させた可能性が考えられる。このように項ではない要素が文処理にどう関わるのかは興味深いテーマであり、さらに調査する必要がある（チュウ、2010）。

4. 総合考察とまとめ

本研究の目的はトルコ語のSRとORの処理過程の比較を通して、「空所と埋語の依存関係」の処理が逐次的に行われるか否かについて検証することであった。トルコ語の解析装置が空所の存在を察知した時点で即時に埋語を仮定し、依存関係の構築を始めるならば、SRとORの処理の非対称性は主名詞（埋語）ではなく、RC動詞の位置で観察されるだろうという仮説を立てた。

まず、この仮説を検証するために実験1と2で文完成課題を通して、トルコ語母語話者が実際にRCの構造、すなわち空所と埋語の存在を埋語が登場する前から確定するか否かを確かめた。二つの実験結果は、RC動詞がない状況ではRCが予測されないが、RC動詞が呈示された場合は、RCの予測率が急激に高まることを示した。つまり、トルコ語の解析装置はRC動詞の位置で空所と埋語の存在を確認することが確認された。次に、実験3と実験4で自己ペース読文課題を通して、SRとORの処理の非対称性がRCのどの位置で観察されるかを検証した。両実験においてもSR動詞の読み時間の方がOR動詞より速く、主名詞の位置で有意差はなかった。

以上の結果は、トルコ語の解析装置が、埋語が入力される以前から「空所と埋語の依存関係」の構築を始めていることを示唆する。従って、トルコ語における「空所と埋語の依存関係」の処理は、日本語や英語などにおける「埋語と空所の依存関係」と同様に逐次的に行われると言える。では、なぜトルコ語では上記のような結果が得られたのだろうか。以下、日本語と照らし合わせながら考察する。

Inoue & Fodor (1995) は英語と日本語の比較を通

して「情報駆動型解析」(information-paced parsing)を提案した。「情報駆動型解析」とは、文の処理過程において解析装置が構造的曖昧さを解消するタイミングは、利用可能な情報量の高低によって決まるという文処理の考え方である。日本語のRCについて文完成課題を行った先行研究では「先生を／が見た_____」のように動詞まで呈示されると、日本語母語話者は80%以上の割合でRCを産出するという結果が報告されている(Ueno & Garnsey, 2008)。しかし、日本語ではSRとORの処理の非対称性は常に主名詞の位置で観察されている(e.g. Ishizuka, 2005; Miyamoto & Nakamura, 2003)。日本語とトルコ語でSRとORの処理の非対称性が観察される位置が異なることに関しては、言語間で構造的曖昧さを解消するために利用できる情報の量が異なる可能性が考えられる(Inoue & Fodor, 1995)。

トルコ語では格助詞とともにRC動詞に特有のRCマーカ―が使用される。本研究では、トルコ語母語話者がRC動詞の位置でほぼ100%の確立でRCを予測すること、SRとORの処理の非対称性がRC動詞の位置だけで観察されることが示された。つまり「情報駆動型解析」によると、トルコ語の解析装置は、RC動詞の位置で格助詞や、動詞の項情報、及びRCマーカ―から得られる情報に基づいて構造的曖昧さを解消し、RCの構造を確定した上で「空所と埋語の依存関係」の構築を始めると考えられる。これに対して日本語では、格助詞は使用されるが、RCマーカ―は使用されない。日本語母語話者は、文完成課題において高い割合でRCを予測しているが、RC動詞の位置で空所をproとして解釈することも可能であるため、オンラインの文処理では、動詞の位置で直ちに埋語を仮定しない可能性がある。つまり、日本語の解析装置は、RC動詞の位置で格助詞及び動詞の項情報だけでは構造的曖昧さを解消できないため、依存関係の構築を始めていないのかもしれない。従って、SRとORの処理の非対称性はRCの主名詞の位置で観察された可能性がある。

このように、RCマーカ―の有無が、日本語とトルコ語ではSRとORの処理過程に違いをもたらす重要な要因であり、両言語におけるRCの処理過程の違いは、「情報駆動型解析」による説明が可能であると言える(Inoue & Fodor, 1995)。これまで日本語を対象とした研究では、逐次的な文処理にとって格助詞が最も重要な情報源の一つであると言われてきた(e.g. Miyamoto, 2006)が、本研究では、RCのように空所と埋語が存在する構文の逐次的な処理においては、RCマーカ―のような動詞活用形の有無も重要な要因の一つであることが示唆された。これは、今までの研

究で検証されなかった事実である。

次にトルコ語のSRとORの処理の非対称性の原因について簡単に述べる。これまでSRとORの処理の非対称性の原因を説明するためには構造的距離仮説(O'Grady, 1997)、線形的距離仮説(Gibson, 1998)、予測可能性など(Levy, 2008)、様々な仮説が提案されている。構造的距離仮説は、どの言語でも樹形図において空所がより深い位置にあるORの方がSRより処理しにくいという予測をするため、今回の結果を説明できる。一方、線形的距離仮説はトルコ語では空所と埋語の間の語彙の数が少ないORの方が、語彙の数が多しSRより処理し易いという予測をするため、今回の結果を説明できない。また、Ishizuka(2005)が考えているような「対格名詞が入力された場合の方が、主格名詞が入力された場合よりも関係節を予測し易い」というような「予測可能性」に基づく仮説も本研究の結果は説明できない。なぜならば、属格名詞の後に副詞を使用した場合、RCに対する予測可能性が対格名詞の場合より高かったにも関わらず、実際には、ORの方がまだSRより処理しにくかったからである。

以上の結果ならびに日本語のRC処理に関する先行研究から、文脈や有生性、頻度などのような要因を操作しない限り、SRの方がORより処理し易く、構造的距離仮説は、両言語でもこの事実を説明できると言える。そのため、現段階ではSOV言語において構造的距離仮説を積極的に否定する必要はない。しかし、RCの処理負荷をめぐる研究では、近年、構造的要因だけでは説明できない結果も報告されている。人間の文処理を支配する制約をより包括的に説明していくためには、頻度、有生性、談話機能など、様々な要因を視野に入れた更なる研究が必要である。

本研究では、「空所と埋語の依存関係」の処理の逐次性に関して、日本語のRC処理の実験結果からでは結論を導くのが難しいことを指摘した。そして、トルコ語のSRとORの処理の比較を通して検証を行い、さらに両言語のRCの処理過程について比較した。このような検討を通して本研究で明らかになったことを以下の4点にまとめる。

1. トルコ語でもSRの方がORより処理が容易であった。しかし、処理の非対称性は、RC動詞の位置で観察された。
2. トルコ語の解析装置はRC動詞の位置で空所を察知すると、直ちに埋語を仮定し、埋語が入力される前から依存関係の構築を始める。従って「空所と埋語の依存関係」の処理も「埋語と空所の依存関係」と同じように逐次的に行われる。
3. 逐次的な「空所と埋語の依存関係」の処理におい

て、格助詞のみならず、RC マーカーのような動詞活用形から得られる情報も重要である。

4. 日本語とトルコ語の RC の処理過程は言語間で異なるが、この違いは「情報駆動型解析」で説明可能である (Inoue & Fodor, 1995)。

本研究の結果に基づいて、日本語における「空所と埋語の依存関係」の処理が逐次的について言及することは不可能である。従って、日本語について明確な結論を導くためには、トルコ語と同様に埋め込み動詞の位置で空所が pro ではないこと、後で必ず埋語が現われることがわかるような状況を作って検証する必要がある。これを今後の課題とする。

【注】

- 1) 人間が文を理解するために持っている想定されている、言語知識を効率良く利用して、その背後にある統語構造を分析し割り出す装置 (広瀬, 2004)。
- 2) SR と OR の処理の非対称性には主名詞の有生性や RC の頻度、談話機能、予測可能性など様々な要因が関与することが報告されている。しかし、これは、決して埋語と空所の依存関係の処理が RC 処理に関わらないということにはならない。本研究では、埋語と空所が含まれる RC を処理する際にその依存関係の構築が行われるという前提に立ち、有生性、頻度、予測可能性などは、依存関係の処理に関与すると想定する。
- 3) 母音調和により発音が変化し、*en* や *dig* のように異なって表記される。
- 4) 本研究におけるグロス: acc: 対格; gen: 属格; loc: 場所格 nsr: 非主語関係節マーカー; past: 過去形; prog: 現在進行形 srp: 主語関係節マーカー; 3s: 単数三人称
- 5) 単語毎の読み時間を計測する実験では、実験参加者が単語を読む前に誤ってスペース・バーを押してしまうことがある。また、スペース・バーを押すための反応時間は200ms程度であると言われているため、呈示された単語を認識してからスペース・バーを押すためには、最低でも250-300msの時間を要する。そこで本研究では250ms以下の読み時間に関して、適切な理解が行われなかったと判断し、分析の対象から除外した。
- 6) F_1 は被験者分析、 F_2 は項目分析によって得られたF値を表す。

【引用文献】

- チュウ・ロザリン (2010). 日本語の文理解過程における付加要素の処理. 『広島大学教育学研究お学位論文』. 未公開.
- 広瀬友紀 (2004). 「生成文法と統語解析」. 中井悟・

- 上田雅信(編). 『生成文法を学ぶ人のために』. 東京: 世界思想社.
- 村岡諭 (2006). 日本語の文理解過程における目的語名詞句の格助詞の影響. 『認知科学』, 13, 404-416.
- Aoshima, S., Phillips, C., & Weinberg, A. (2004). Processing filler-gap dependencies in a head-final language. *Journal of Memory and Language*, 51, 23-54.
- Crain, S., & Fodor, J. D. (1985). How can grammars help parsers? In D. Dowty, L. Karttunen, & A. Zwick (Eds.), *Natural Language Parsing*, (pp.94-128). Cambridge: Cambridge University Press.
- Ferreira, F., & Clifton, C. Jr. (1986). The independence of syntactic processing. *Journal of Memory and Language*, 25, 348-368.
- Fodor, J. D. (1978). Parsing strategies and constraints on transformations. *Linguistic Inquiry*, 9, 427-473.
- Frazier, L. (1987). Syntactic processing: Evidence from Dutch. *Natural Language and Linguistic Theory*, 5, 519-559.
- Frazier, L., & Clifton, C. Jr. (1989). Successive cyclicity in the grammar and the parser. *Language and Cognitive Processes*, 4, 93-126.
- Gibson, E. (1998). Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. *Cognition*, 68, 1-76.
- Inoue, A., & Fodor, J. D. (1995). Information-paced parsing of Japanese. In R. Mazuka & N. Nagai (Eds.), *Japanese Sentence Processing*, (pp.9-63). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Ishizuka, T. (2005). Processing relative clauses in Japanese. *UCLA Working Papers in Linguistics*, 13, 135-157.
- Kornfilt, J. (1997). *Turkish*. New York: Routledge.
- Levy, R. (2008). Expectation-based syntactic comprehension. *Cognition*, 106, 1126-1177.
- Miyamoto, E. T. (2006). Understanding sentences in Japanese bit by bit. *Cognitive Studies*, 13, 247-260.
- Miyamoto, E. T., & Nakamura, M. (2003). Subject/object asymmetries in the processing of relative clauses in Japanese. In G. Garding & M. Tsujimura (Eds.), *Proceedings of WCCFL 22*, (pp.342-355). Somerville, MA: Cascadilla Press.
- Nakayama, M., Mazuka, R., & Shirai, Y. (2006) The Handbook of East Asian Psycholinguistics. In P. Li (Ed.), *Volume II: Japanese*. Cambridge: Cambridge University Press.
- O'Grady, W. (1997). *Syntactic development*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Stowe, L. A. (1986). Parsing WH-constructions: Evidence for on-line gap location. *Language and Cognitive Processes*, 1, 227-245.
- Ueno, M., & Garnsey, S. (2008). An ERP study of subject and object relative clauses in Japanese. *Language and Cognitive Process*, 23, 646-688.