

中国語を母語とする日本語学習者によるカラ格主語文の 処理メカニズム

穆欣 (名古屋大学大学院生)・玉岡賀津雄 (名古屋大学)

要 旨

カラは、通常は起点を示す助詞として使用されるが、稀に主語を標示することがある。本研究では、日本語学習者がどのように日本語のカラ格主語文を処理しているかを、ガ格主語文と比較して検討した。30名の中国語を母語とする日本語学習者(日本語能力試験N1合格)を対象に、ガ格とカラ格主語文の正順(SOV)とかき混ぜ(OSV)語順の文処理実験を行った。線形混合効果(LME)モデルによる分析の結果、ガとカラ格および語順の主効果が、反応時間および正答率で有意であった。つまり、ガ格主語文は、カラ格主語文よりも迅速かつ正確に処理されていた。さらに、かき混ぜ語順より正順語順のほうが迅速かつ正確に処理されていたので、正順語順を基底構造として埋語補充解析を行っている と推測される。また、日本語教育では、カラの主語としての使用法を明示的には教えていないが、日本語能力の高い日本語学習者は80%以上の正答率というある程度高い正答率を示した。

【キーワード】 格助詞 語順 文処理 スクランブリング 空所補充解析

1. はじめに

日本語においては、ガを用いて文の主語を表す(以下はガ格主語文と呼ぶ)場合が多い。しかし、「私から罪を謝る」のように、カラが文の主語を示す(以下はカラ格主語文と呼ぶ)場合がある(三上 1970)。穆・玉岡(2014)は「現代日本語書き言葉均衡コーパス」に収録された「新聞」「広報紙」「雑誌」という3つのコーパスを利用して、用法別にカラの出現頻度を調べている。その結果、「名詞+カラ+動詞」というパターンにおいて、カラが主語として使用されることはほとんどないことが分かった。新聞コーパスでカラが主語として使用されるのは、全頻度696件中1件、広報紙コーパスでは、1,138件中1件、雑誌コーパスでは、3,053件中13件のみであった。3種類のコーパスでわずかに15例であり、カラが主語として使用されるのが稀であることが分かる。これらの例としては、「自分から申し出た工事でなければ、その場で

現金を支払わないで下さい」「先生から蒸しタオルで優しく足を包まれ…」のカラ格主語文であった。コーパス検索では稀だとはいえ、実生活では、「私から説明します」「あなたから皆さんに伝えてください」「課長から謝罪させていただきます」など、カラ格主語文を耳にする。

カラ格主語文を成立させるためには、少なくとも2つの条件を満たす必要がある。第1に、文の動詞は提供・伝達行為を表す動詞（「叱る・ほめる」のような二項動詞または「送る・譲る」のような三項動詞）でなければならない（伊藤 2001）。第2に、カラの名詞句は動作主であると同時に、動詞を表す動作の起点でなければならない（井上 2002、日本語記述文法研究会 2009）。これらの2つの条件を満たさなければ、カラ格の名詞句が文の主語とはならない。また、従来の研究ですでに指摘されているように、そもそも「起点」と「通過点」の意味を持つカラを主語として使うと、ガよりも、柔らかな言い回しになり、ぼかしたような表現となる。つまり、カラ格主語を使えば、ガ格主語がもつ排他的な解釈を避けられるという語用論上の利点がある（張 1995、伊藤 2001）。以上のように、カラ格主語文は、(1)使用頻度が低い、(2)成立するのに厳しい制約がある、(3)語用論上の利点を持つ、とまとめられよう。

しかし、カラの用法について、日本語教育では主に「理由」「起点」「順序」「根拠」「通過点」として教えられており、日本語能力試験においても、中級や上級であっても「構成」という用法が出題され、「主語」的な用法（動作を発する主体）に言及することは少ない。そこで、本研究では、中国語を母語とする日本語能力試験N1に合格した日本語学習者を対象に、ガ格主語文とカラ格主語文についての文処理実験を行う。提示された短い文が、意味的に正しいかどうかを判断する課題で、ガ格主語文とカラ格主語文の判断に要する時間とその正答率で、正順語順とかき混ぜ語順の条件を比較して、カラ格主語文の理解のメカニズムを検討する。

2. 二項動詞の能動文の処理

2. 1. ガ格主語文の処理

日本語は主語・目的語・動詞(SOV)の語順が正順語順である。また、目的語を文頭に持ってきたOSV語順がかき混ぜ語順(scrambled word order)となる。例えば、「花子がケーキを食べた」というガ格で主語が示された二項動詞(動詞が句を2つ要求する)の能動文の場合、 $[_s \text{ NP(花子)-ga} [_{vp} \text{ NP(ケーキ)-o} \text{ V(食べる)-PASS}]]$ というような構造になっている(例えば、Kuroda 1988、Kitagawa 1986、玉岡 2005、Tamaoka, Sakai, Kawahara, Miyaoka, Lim & Koizumi 2005 など)。つまり、ガ格名詞句(noun phrase, NP-ga)が文頭にきて、次に動詞句(verb phrase, VP)が続く。動詞句内は、対格によって標示されたヲ格名詞句(NP-o)と、最後に主要部の動詞がくる。正順語順の日本語の文は、このような階層構造を持ち、この構造を基底構造と呼ぶ。動詞句内にあった

目的語を動詞句外に移動(movement)すると、「ケーキを花子が食べる」となり、 $[_s \text{ NP(ケーキ)}-o_1 [_s \text{ NP(花子)}-ga [_{VP} \text{ gap}_I + V(\text{食べる})-PASS]]]$ という目的語の句の移動を含むかきませ語順になる。

日本語の正順語順の文に比べて、かき混ぜ語順のほうの処理時間が有意に長くなることが知られており、これはスクランブル効果 (scrambling effect) と呼ばれている (玉岡 2005、Tamaoka, et al., 2005、Tamaoka, Asano, Miyaoka & Yokosawa 2014) 。かき混ぜ語順の文の場合 (詳細は、玉岡 2005) 、例えば「りんごを広志が食べた」というかきませ語順のガ格主語文に対する理解あるいは処理を考えてみる。日本語は、主語¹⁾ が省略される (pronoun dropping) ことの多い言語であり、「今朝、コーヒーを飲んだ」「塾に通っているよ」などの主語の無い文は頻繁に見られる。目的語が文頭に来ているため、「りんごを」と聞くと、日本語母語話者は、基底構造に従ってまずガ格主語が省かれた空主語文であると想定するであろう。そのため、「りんごを」の目的語が文頭にくると、次に動詞がくると予想するであろう。しかし、「りんごを」の後ろに主語の「広志が」がくると、文頭の「りんごを」が埋語 (filler) であることに気づき、「広志が」の後ろに空所 (gap) があるのを想定し、埋語・空所の依存関係 (filler-gap dependency) を確立し、動詞がくるのを待つことになるであろう。最後に「食べた」という他動詞がくると、文の理解あるいは処理が完結する。このような文処理のモデルは、空所補充解析 (Gap-filling parsing) と呼ばれている (Crain & Forder 1985、Frazier 1987、Frazier & Clifton 1989、Frazier & Flores D'Arcais 1989、Stowe 1986) 。

日本語母語話者の文処理については、能動文、受動文、可能文、使役文のすべてで、かき混ぜ語順のほうが正順語順よりも処理時間が長くかかることが、文処理実験で確かめられており、基底構造をもとにして、かき混ぜ語順が空所補充解析によって処理されることが確かめられている (Tamaoka, et al. 2005) 。この読みのプロセスについては、眼球運動の実験 (Tamaoka, et al., 2014) によって、正順語順の文と比べて、かき混ぜ語順の文では動詞の前のガ格の名詞句で眼球の停留時間が長くなり、処理負荷が高くなることも確認されている。また、かき混ぜ語順の文では動詞をみてからの読み戻り頻度も高くなり、また読み戻ってからの眼球停留時間も長くなることが、同実験で分かっている。

さらに、玉岡 (2005) は、中国人日本語学習者を対象に、文の基底構造の構築に関する研究を行っている。簡単な「花子がケーキを食べた」というガ格二項動詞の能動文の判断に要した時間の平均は 3,566 ミリ秒 (ms) で、正答率の平均は 87.5%であったのに比べて、それらの文のかき混ぜ語順である「ケーキを花子が食べた」の文は処理時間が有意に長く、正答率が有意に低かった (処理時間の平均 $M=3,966$ ms, 正答率の平均 $M=78.0\%$)。これは中国人日本語学習者が、日本語母語話者と同様に能動

文の基底構造を構築しており、かき混ぜの場合は、目的語が文頭に移動していることを知覚して、処理しているからであると考えられる。

2. 2. ニ格格主語文の理解

前節で述べたように、ガ格二項動詞の能動文の場合、中国人日本語学習者も日本語母語話者と同様に基底構造を構築して、かき混ぜ語順を処理すると想定される。しかし、「花子にピアノが弾ける（だろうか）」のようなニ格を主語とする文処理実験（玉岡 2005）によると、「花子にピアノが弾ける（だろうか）」というニ格二項動詞の能動文（処理時間の平均 $M=3,405$ ms, 正答率の平均 $M=69.1\%$ ）とかき混ぜ語順の「ピアノが花子に弾ける（だろうか）」の文（処理時間の平均 $M=3,774$ ms, 正答率の平均 $M=56.3\%$ ）の間に、処理時間にも正答率にも有意な違いが観察されなかった。仮に格助詞の標識から主語と目的語を見出すというストラテジーを使えば、ニ格主語文に対して、目的語のガ格名詞句を主語としてみなし、主語のニ格を間接目的語としてみなすことによって、文の理解が成り立たない可能性が高い。それが、正答率を低めた一つの原因であろう。また、処理時間に違いがみられないので、中国人日本語学習者は、日本語母語話者と異なり、ニ格主語文の基底構造を構築していないと考えられる。

2. 3. カラ格主語文の理解に対する予測

カラ格主語文の場合、学習者がニ格主語文を理解する際と同様の問題に遭遇する可能性がある。「私から罪を謝る」のようなカラ格二項動詞の能動文において、カラ格名詞句自体は「起点」を示しており、また動詞の項の主題役割と一致するため、文の主語として理解される。しかし、日本語学習者は、ガが主格を表す助詞であり、文の主語に付加して使用するということを初級から勉強してきているため、ニ格主語と同じようにカラ格主語を文の主語として見なさないことがありうる。また、カラ格主語文をどのくらい見聞きし、あるいは自分がカラ格主語文を使うかどうか個人差があると思われる。そのため、カラ格名詞句が文の主語であることを意識できるかどうか、つまり、「～から～を」というパターンにおけるカラ格名詞句の文法機能を正しく判断できるかどうか、カラ格主語文を正しく理解するのに重要である。

なお、カラ格主語文の基底構造について、井上（2002）と Ueda（2003）は vP 内に留まっている [_S [_{vP} NP-kara [_{vP} NP-o V]]] ことを主張している。そこで、穆・玉岡（2014）は Koizumi（1993）の提案した IP 副詞²⁾ を使って文処理実験³⁾ を行い、カラ格主語文の基底構造がガ格主語文と同じように、カラ格の名詞句も動詞句外に移動した主語動詞句外移動の構造 [_S NP-kara [_{vP} NP-o V]] を持つと結論づけている。この結果は、カラ格の主語名詞句は動詞句内に留まっているとする井上（2002）と Ueda（2003）の主張と異なり、カラ格の主語名詞句が動詞句の外に移動していることを示唆してい

る。あるいは、カラ格の主語の名詞句が動詞句内と動詞句外の両方に位置することができ、VP 付加詞にも IP 付加詞⁴⁾ にもなり得るとも考えられる。

いずれにしても、このカラ格が動詞句内であるか外であるかという議論は、「校長から証明書を渡した」が正順語順で、「証明書を校長から渡した」がかき混ぜ語順であることに影響しない。そのため、カラ格二項動詞の能動文を処理する際に、基底構造を基にして空所補充解析を行い、かき混ぜ語順を処理すると仮定すれば、スクランブル効果が観測されねばならないことになる。本研究では、この仮説をもとに、中国語を母語とする日本語学習者を対象に実験を行った。

3. 実験

3. 1. 仮説

カラ格主語文に対する中国語を母語とする日本語学習者の処理メカニズムについて2つの仮説を立てた。

第1に、日本語学習者は、カラ格主語文を正しく理解できないのではないかという仮説である。日本語学習者は、初級から主語を表す格助詞がガであることを教えられている。カラ格主語文を理解する際に、ニ格主語文と同様に（玉岡 2005）、文法関係の食い違いによって、カラ格名詞句を文の主語として見なさない可能性があり、結果として、ガ格主語文よりカラ格主語文のほうが処理速度が遅く、正答率が低くなると考えられる。

第2に、日本語学習者は、カラ格主語文を想定していないので、正順語順（SOV）の「～から～を」もかき混ぜ語順（OSV）の「～を～から」も同じように処理するのではないかという仮説である。日本語母語話者は、正順語順の基底構造に基づいて、かき混ぜ語順の文を処理するので、かき混ぜ条件では処理時間が遅くなるというスクランブル効果がみられる（Tamaoka, et al., 2005）。しかし、日本語学習者は、カラ格主語文については、日本語母語話者のように基底構造に基づいて処理することができないので、スクランブル効果はみられないという予測である。

3. 2. 被験者の選択

日本語能力試験 N1 に合格している 30 名の中国語を母語とする日本語学習者が実験に参加した。30 人の内訳は、台湾の大学で日本語を学ぶ学習者が 27 名で、日本の大学で日本語を学ぶ学習者が 3 名であった。30 人の学習者（1 名が生年月日未記入だったので計算には含んでいない）の内、最年少者は 18 歳 1 ヶ月で、最年長者は 37 歳 6 ヶ月であった。平均年齢は 22 歳 8 ヶ月で、標準偏差は 4 歳であった。

3. 3. 刺激文

ガ格主語文とカラ格主語文の2種類の二項動詞の能動文を刺激文として使用した。たとえば、「校長が証明書を渡した」のような正順語順のガ格主語文を32文作成し、「証明書を校長が渡した」のようなかき混ぜ語順のガ格主語文を32文作成した。次に、ガ格主語をカラ格主語に置き換えて、「校長から証明書を渡した」のような正順語順のカラ格主語文を32文作成した。さらに「証明書を校長から渡した」のようなかき混ぜ語順のカラ格主語文を32文作成した。これで、ガ格とカラ格の主語と正順とかき混ぜ語順という2×2の4条件の研究デザインとした。各条件が32文であるため、全体で128文である。

カラ格名詞句の判断のみを調査対象とするため、語彙の難易度を統制した。基本的に旧日本語能力試験2級レベルの語彙を使用した。しかし、「入試係」「成績証明書」のように2つの名詞によって構成される複合名詞も文の主語と目的語として使用した。「入試」は級外の名詞であるため、複合名詞全体として、2級レベルを超えている。また、「係長」「店長」「支援」「システム」という級外の名詞、「募金」という1級レベルの名詞を使用した。動詞については、「授与する」が級外であり、「要請する」「配布する」「公開する」「提示する」「仕掛ける」が1級レベルの動詞である。2級以上の語彙が「システム」以外にはすべて漢語であるため、N1に合格している中国語を母語とする日本語学習者が漢字と文脈を利用して語彙の意味は分かると予想される。また、あくまでガとカラを入れ換えるのと、語順を変えるだけなので、刺激文の語彙はすべて同じである。そのため、比較においては、語彙の難易度の違いは一樣に影響すると考えられる。したがって、本研究のガとカラの格および正順とかき混ぜの語順の分析には影響しないと想定される。

以上の128文の正しいガ格主語文とカラ格主語文以外に、「お金を虫が払った」のような正しくない刺激文を32文と「毎日コーヒーを飲む」のようなダミー文を40文作成した。正しい刺激文については、同じ文が1つの実験中に繰り返されると、2回目からは文理解が促進され、処理時間が短くなることが知られている。そこで、カウンターバランスを取り、被験者を4つのグループに分け、それぞれを異なる正しい文からなる4つのリストに割り当てた。それぞれのリストには、正しくない刺激文とダミー文を入れて、正しい文と誤った文の数を同数にした。正しい刺激文、正しくない刺激文およびダミー文を合わせた1つの各リストは、104文からなる。被験者ごとに4つのリストがランダムに選ばれるように設定した。

3. 4. 実験の手続き

被験者1人ずつ、静かな条件の部屋で実験を行った。まずスクリーンの中央に「++++++++」を提示し、600ミリ秒後に刺激文を同じ位置に1文ずつ提示した。被験者には、できるだけ速く、正確に、提示された文が日本語の文として正し

いかどうかを YES (正しい文) または NO (正しくない文) のボタンを押すことで判断するよう求めた。刺激文が提示されてからボタンを押すまでの時間を反応時間として測定した。本試行に入る前に、20 文からなる練習試行を行った。

4. 結果と分析

正しく判断された正しいガ格主語文とカラ格主語文の反応時間を分析に使用した。正しくない刺激文とダミー文はフィラー文であるため、分析の対象ではない。また、反応時間については、各被験者の条件ごとの平均から±2.5 の標準偏差の値から外れた値は分析から除外した。分析は RStudio⁵⁾ のバージョン 0.98.1091 を使用し、刺激文と被験者をランダム効果とし、線形混合効果モデリング (linear mixed-effects modeling、以下 LME とのみ記す) の手法で、主語の標識がガまたはカラおよび語順が正順語順またはかき混ぜ語順の 2 つの変数を固定効果として検討した。反応時間の分析には lme4 パッケージ⁶⁾ 中の lmer のコマンド⁷⁾ を利用し、正答率の分析は glmer のコマンド⁸⁾ を利用した。

LME の統計解析は、特に 2008 年以降 (Baayen, Davidson & Bates 2008)、広く国際的に使用されるようになった解析法である。この分析を使うと、被験者の個人差と刺激文の違い (ランダム効果) を考慮して、研究の対象となっている変数 (固定効果) を分析することができる。本研究で言えば、日本語学習者の個人差および実験に使用した多様な文の違いが影響すると予想されるが、それらの違いをランダム効果として解析に含んだ上で、ガ格とカラ格の主語の違いおよび正順語順とかき混ぜ語順の違いである固定効果を検討する解析法である。なお、LME では、自由度は従来の統計のように基準とはならない。また、線形の予測をたてる際に、ランダム効果の切片と傾きを考慮して、最適のモデルを作らなくてはならないが、各モデルの赤池情報量 (AIC)⁹⁾ を分散分析で比較して、最適モデルを決める。

表 1 日本語学習者によるガ格およびカラ格主語文の
正誤判断に要した反応時間と正答率

主語の標識	語順	反応時間(ms)		正答率(%)	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差
ガ	正順	2,723	1,839	92.2	26.8
	かき混ぜ	3,206	1,627	83.6	37.0
カラ	正順	2,868	1,926	82.7	37.8
	かき混ぜ	3,039	1,826	80.1	39.9

注: N(被験者)=30.

日本語学習者による条件ごとの平均、標準偏差は表 1 に示した通りである。LME の分析にあたり、ランダム変数の影響を検討するために 7 つのモデルを設定した上で、

赤池情報量について分散分析で比較した結果、被験者のランダム変数は切片、文刺激については傾きを設定した場合が最適なモデルであったので、このモデルで分析した。

表2 日本語学習者によるカラとガおよび正順とかき混ぜ語順の文処理に要した反応時間についての線形混合効果モデル (LME) による

変数	推定値	標準誤差	t値	p値(> t)
(切片)	1,492	552	2.70	0.007 **
ガとカラ	749	329	2.28	0.020 *
正順とかき混ぜ語順	976	331	2.95	0.003 **
ガとカラ*正順&かき混ぜ語順	-452	210	-2.15	0.030 *

注: N(被験者)=30. * $p < .05$. ** $p < .01$.

反応時間を分析した結果は表2に示した通りである。なお、RのLME分析(lmer)では、 t 分布により有意確率を計算する。まず、主語名詞句のガまたはカラの格について、有意な違いがみられた[$t(785)=2.28$, $p < .05$, LMEでは t 値の括弧内は自由度ではなく観測回数を記す。以下、同様]。また、正順語順またはかき混ぜ語順についても有意な違いがみられた[$t(785)=2.95$, $p < .01$]。さらに、両変数の交互作用も有意であった[$t(785)=-2.15$, $p < .05$]。4条件を比較した結果、すべての条件で反応時間が有意に違っていた。表1の反応時間の平均からわかるように、日本語学習者は「ガ格主語の正順<カラ格主語の正順<カラ格主語のかき混ぜ<ガ格主語のかき混ぜ」の順で、処理時間が速かった。

表3 日本語学習者によるカラ格とガ格および正順とかき混ぜ語順の処理における正答・誤答についての線形混合効果モデル (LME) による分析結果

変数	推定値	標準誤差	z値	p値(> z)
切片	5.01	1.14	4.40	0.000 ***
ガとカラ	-1.37	0.68	-2.02	0.044 *
正順とかき混ぜ語順	-1.57	0.67	-2.36	0.018 *
ガとカラ*正順&かき混ぜ語順	0.67	0.40	1.67	0.094

注: N(被験者)=30. * $p < .05$. *** $p < .001$.

正答率についてもLMEで分析した。ただし、正答かどうかは0(誤答)と1(正答)のダミー変数なので、RのLME分析(glmer)で二項(binomial)の分析とした。 z 分布により有意確率を計算する。具体的には、被験者と文刺激をランダム変数とし、ガとカラの格および正順語順とかき混ぜ語順を固定変数として、正答・誤答(ダミー変数)について分析した。正答・誤答のランダム変数を検討するために、7つのモデルを設定した上で、赤池の情報量基準を分散分析を用いて比較し、信頼性の最も高いモデルを選択した。その結果、文刺激のランダム変数は切片、被験者については傾きを

設定したモデルが最適であったので、それを使って分析した。結果は表3の通りである。

まず、ガまたはカラの格によって有意な違いがみられた [$z(927)=-2.02, p<.05$]。また、正順語順またはかき混ぜ語順にも有意な違いがみられた [$z(927)=-2.36, p<.05$]。ただし、両変数の交互作用は有意ではなかったが、有意傾向を示した [$z(927)=1.67, p<.01$]。つまり、日本語学習者の場合に、正順語順のほうがかき混ぜ語順より正確に判断され、またガ格主語文のほうが、カラ格主語文よりも正確であったという結果である。

5. 総合考察

日本語教育では、主にガが文の主語を示す助詞であることは教えるが、カラの標示された名詞も主語となることはほとんど教えることがない。確かに、カラが主語を示すことは稀ではあるが、日本語学習者によってカラ格主語文を見聞きする機会がないわけではない。そこで、日本語学習者のカラ格主語文に対する処理のメカニズムを検討するために、N1に合格した中国語を母語とする日本語学習者を対象に、ガ格主語文とカラ格主語文の正順語順とかき混ぜ語順の文処理実験を行い、処理時間と正答率を測定した。本研究では、中国語を母語とする日本語学習者によるカラ格主語文に対する処理メカニズムについて2つの仮説を立てた（本論文の3. 1. を参照）。

まず、仮説1は、日本語学習者は、カラ格主語文を正しく理解できないのではないかというものであった。確かに、文処理の時間をみると、ガ格主語文よりカラ格主語文のほうが、反応時間（表1を参照）が有意に長かった。やはり、カラ格名詞文のほうがガ格主語文よりも処理負荷が高いようである。また、正答率をみると、カラ格主語文の平均正答率は81.4%で、ガ格主語文の正順・かき混ぜ語順の平均正答率の87.9%よりも6.5%低く、この違いは統計的に有意であった。しかし、80%を超える正答率であったので、決して正答率が低いとはいえない。これは、「花子にピアノが弾けるだろうか」のような二格主語の可能文で、中国語を母語とする日本語学習者が非常に低い正答率を示した（玉岡 2005）のとは違うと考えられる。カラ格の場合には起点を示すので、「刑事から調査結果を報告した。」という文であっても、起点のカラという解釈で、「刑事」から「報告する」という方向性を持って理解できるので、「刑事」を主語であると判断するのは難しくなかったのであろう。仮説1は、予想に反して、日本語学習者は、ガ格主語文よりは処理時間がかかり正答率が落ちるものの、カラ格主語文をある程度良く理解していたといえよう。

次に、スクランブル効果に関する仮説2であるが、ガ格主語文のスクランブル効果（かき混ぜー正順＝スクランブル効果）は483 msと大きいのが、カラ格主語文の場合は、171 msでしかない。ガ格主語文は、正順のSOV語順が通常の基底構造の文であり、かき

混ぜのOSV語順で要求される空所補充解析（英語の文処理では、Crain & Forder 1985、Frazier 1987、Frazier & Clifton 1989、Frazier & Flores D' Arcais 1989、Stowe 1986、日本語の文処理では、Tamaoka et al. 2005、玉岡 2005）の処理負荷が顕著に出たのであろう。これは、ガ格主語のかき混ぜ語順の文が、同じカラ格主語のかき混ぜ語順の文よりも処理時間が長かったことから推測される（交互作用が有意）。一方、カラ格主語文では、スクランブル効果が小さいものの、効果は有意であり、やはりSOV語順を基底構造として空所補充解析が行われていると考えられる。ただ、スクランブル効果が小さいので、ガ格ほどの顕著な解析メカニズムではないと思われる。仮説2も、予想に反して、日本語学習者は、正順語順を基底構造とする空所補充解析を行っていることが示された。

6. まとめ

カラ格主語文の理解のメカニズムを検討するために、中国語を母語とする日本語能力試験N1に合格した日本語能力の高い日本語学習者を対象に、ガ格とカラ格の主語の文の文処理実験を行った。ガで主語が標示された文の理解よりは正答率が低いものの、カラで主語が標示された文であっても正答率が80%を超えており、かなり理解が進んでいることが分かった。さらに、カラ格主語文を理解する際にもスクランブル効果がみられたので、ガ格主語文と同様に、日本語学習者もSOVの基底構造を構築して、空所補充解析でかき混ぜの語順を処理していると思われる。

今後、眼球運動測定装置を使って、本研究で実験に使用した二項動詞の能動文において、カラで標示された名詞句が、効率よく動詞が要求する主語の項であると判断されるかどうかを確かめたい。言い換えると、カラ格名詞句が、動詞に対する文の主題役割を担っているかどうか検討したい。そのためには、カラ格主語とガ格主語文について、文の最後にくる動詞を見てからの読み返しおよび停留時間の違いを比較する必要がある。さらに、ヲで標示された目的語の処理が、ガ格とカラ格主語文でどう違いかも比較検討したい。これらを今後の課題としたい。

注

- 1) 本研究での主語は、ガによって標示される名詞句のみを指す。
- 2) Koizumi (1993) は、統語的な分布と意味との対応関係という観点から、副詞類をVP内に生起し、Vおよびその投射を修飾するVP (Verb Phrase) 副詞、MP内に生起し、Mおよびその投射を修飾するMP (Modal Phrase) 副詞、IP内に生起し、Iおよびその投射を修飾するIP (Inflection Phrase) 副詞に分類している。IP副詞は、状態副詞（時の副詞、否定の副詞）の一部、陳述副詞の一部などがある（詳細は、Koizumi 1994、小泉・玉岡 2006を参照）。

- 3) 穆・玉岡 (2014) は、母語話者を対象に、ガ格主語文とカラ格主語文の文処理実験を行った。ガ格主語とカラ格主語の前後に「昨日」「先週」「10 時に」といった時を表す IP 副詞を挿入し、「10 時に校長が表彰状を渡した」「校長が 10 時に表彰状を渡した」のようなガ格主語文と「10 時に校長から表彰状を渡した」「校長から 10 時に表彰状を渡した」のようなカラ格主語文をそれぞれ 32 文作成し、カラの構造的位置を、文処理実験で考察した。
- 4) IP 付加詞とは、主要部 I (inflection) によって選択されず、随意に現れる副詞などを指す。なお、本研究では文構造をシンプルに表現するために、IP を使わず、S (= Sentence) と表示したが、IP と S は同じである。
- 5) R Studio は、R のための新しい統合開発環境のことである。詳細は、<https://www.rstudio.com/products/RStudio/>を参照。分析はデータを R Studio に読み込み、R 言語を使用してコマンドを入力すれば分析ができる。なお、R とは、統計解析を行う際に使われるプログラミング言語および R が機能するソフト環境のことを指す。ソフトの環境については、<https://www.r-project.org/about.html>、R 言語については、Baayen (2008)を参照のこと。
- 6) lme4 パッケージには、線形混合効果モデルを分析する関数が含まれている。これらの関数で、一般線形混合効果モデルと非線形混合効果モデルが得られる (詳細は、lme4 のマニュアルの 2015 年 2 月 20 日版を参照 (<http://cran.r-project.org/web/packages/lme4/lme4.pdf>)。本研究では、パッケージの lmer 関数と glmer 関数の 2 つの線形混合効果モデルの関数を使用した。
- 7) 反応時間の分析の最適モデルの lmer のコマンドは、`model <- lmer(reactionTime ~ ga.kara*canonical.scrambling+(1|subject)+(1|sentenceNr), data=reactionTime, REML=FALSE)`である。
- 8) 正答率の分析の最適モデルの glmer のコマンドは、`model <- glmer(accuracy ~ ga.kara*canonical.scrambling+(0+ga.kara|subject)+(1|sentenceNr), data=Accuracy, family=binomial(link="logit"))`である。
- 9) 赤池情報量基準 (Aakaike's Information Criterion, AIC) は、モデルと測定データの適合度を測る指標である。赤池情報量の値は、低ければ低いほど適合度が高くなる。本研究では、ランダム効果 (被験者の個人差と刺激文の違い) の切片と傾きを考慮して、反応時間と正答率を分析する際には、赤池情報量の値を分散分析で比較して最適モデルを選択した。反応時間の最適モデルの赤池情報量は、13778.5 であり、正答率の最適モデルの赤池情報量は、741.95 である。

付録 1. ガ格主語文の一覧

正順語順

校長が証明書を渡した。
私が罪を謝る。
学部長が特別賞を授与した。
担当者が電話番号を教えた。
刑事が調査結果を報告した。
課長が面接結果を知らせた。
判事が不正を訴えた。
警察が死亡原因を説明した。
広告部が新製品を発表する。
責任者が間違いを詫びた。
政府が支援を要請した。
受付係がプリントを配布する。
担当者が集合時間を連絡する。
本部が生産中止を指示した。
山田さんが資料を請求した。
担当教授が研究を紹介した。
店長が割引券を郵送した。
係長が契約条件を示した。
入試係が合格者を発表した。
編集長が重要性を解説した。
知事が募金を呼びかけた。
議員が修正案を提出した。
人事課が就職情報を公表した。
事務が成績証明書を発行した。
技術係がシステム情報を通知した。
本人が改正を提案した。
首相が援助を求めた。
部長が計画を公開した。
大統領が方針を提示した。
佐藤さんがけんかを仕掛けた。
学生が参加を申し込んだ。

かきませ語順

証明書を校長が渡した。
罪を私が謝る。
特別賞を学部長が授与した。
電話番号を担当者が教えた。
調査結果を刑事が報告した。
面接結果を課長が知らせた。
不正を判事が訴えた。
死亡原因を警察が説明した。
新製品を広告部が発表する。
間違いを責任者が詫びた。
支援を政府が要請した。
プリントを受付係が配布する。
集合時間を担当者が連絡する。
生産中止を本部が指示した。
資料を山田さんが請求した。
研究を担当教授が紹介した。
割引券を店長が郵送した。
契約条件を係長が示した。
合格者を入試係が発表した。
重要性を編集長が解説した。
募金を知事が呼びかけた。
修正案を議員が提出した。
就職情報を人事課が公表した。
成績証明書を事務が発行した。
システム情報を技術係が通知した。
改正を本人が提案した。
援助を首相が求めた。
計画を部長が公開した。
方針を大統領が提示した。
けんかを佐藤さんが仕掛けた。
参加を学生が申し込んだ。

委員会が日程を掲示した。

日程を委員会が掲示した。

付録2. カラ格主語文の一覧

正順語順

校長から証明書を渡した。
私から罪を謝る。
学部長から特別賞を授与した。
担当者から電話番号を教えた。
刑事から調査結果を報告した。
課長から面接結果を知らせた。
判事から不正を訴えた。
警察から死亡原因を説明した。
広告部から新製品を発表する。
責任者から間違いを詫びた。
政府から支援を要請した。
受付係からプリントを配布する。
担当者から集合時間を連絡する。
本部から生産中止を指示した。
山田さんから資料を請求した。
担当教授から研究を紹介した。
店長から割引券を郵送した。
係長から契約条件を示した。
入試係から合格者を発表した。
編集長から重要性を解説した。
知事から募金を呼びかけた。
議員から修正案を提出した。
人事課から就職情報を公表した。
事務から成績証明書を発行した。
技術係からシステム情報を通知した。
本人から改正を提案した。
首相から援助を求めた。
部長から計画を公開した。
大統領から方針を提示した。
佐藤さんからけんかを仕掛けた。

かきまぜ語順

証明書を校長から渡した。
罪を私から謝る。
特別賞を学部長から授与した。
電話番号を担当者から教えた。
調査結果を刑事から報告した。
面接結果を課長から知らせた。
不正を判事から訴えた。
死亡原因を警察から説明した。
新製品を広告部から発表する。
間違いを責任者から詫びた。
支援を政府から要請した。
プリントを受付係から配布する。
集合時間を担当者から連絡する。
生産中止を本部から指示した。
資料を山田さんから請求した。
研究を担当教授から紹介した。
割引券を店長から郵送した。
契約条件を係長から示した。
合格者を入試係から発表した。
重要性を編集長から解説した。
募金を知事から呼びかけた。
修正案を議員から提出した。
就職情報を人事課から公表した。
成績証明書を事務から発行した。
システム情報を技術係から通知した。
改正を本人から提案した。
援助を首相から求めた。
計画を部長から公開した。
方針を大統領から提示した。
けんかを佐藤さんから仕掛けた。

学生から参加を申し込んだ。
委員会から日程を掲示した。

参加を学生から申し込んだ。
日程を委員会から掲示した。

参考文献

- 伊藤健人 (2001) 「主語名詞句におけるガとカラの交替について」 『明海日本語』 6、45-63
- 井上和子 (2002) 「能動文, 受動文, 二重目的語構文と『から』格」 『Scientific Approaches to Language (神田外語大学)』 1、49-76
- 小泉政利・玉岡賀津雄 (2006) 「文解析実験による日本語副詞類の正順語順の判定」 『cognitive studies』 13(3), 392-403.
- 玉岡賀津雄 (2005) 「中国語を母語とする日本語学習者による正順・かき混ぜ語順の能動文と可能文の理解」 『日本語文法』 5(2)、92-109
- 張麟声 (1995) 「ガとカラ」 『日本語類義表現の文法 (上)』 くろしお出版、43-52
- 日本語記述文法研究会 (2009) 『現代日本語文法 2』 東京: くろしお出版
- 穆欣・玉岡賀津雄 (2014) 「カラの主語性に関する研究-コーパス検索および文処理実験-」 『ことばの科学』 28、71-90
- 三上章 (1970) 『文法小論集』 東京: くろしお出版
- Baayen, R. H., Davidson, D. J. and Bates, D. M. (2008). Mixed-effects modeling with crossed random effects for subjects and items. *Journal of Memory and Language* 59, 390-412.
- Baayen, R. H. (2008) *Analyzing Linguistic Data A practical introduction to statistics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Crain, S., & Forder, J. D. (1985). How can grammars help parsers? In D. R. Dowty, L. Karttunen & A. M. Zwicky (Eds.), *Natural language parsing* (pp. 94-128). Cambridge: Cambridge University Press.
- Frazier, L. (1987). Syntactic processing: Evidence from Dutch. *Natural Language and Linguistic Theory*, 5, 519-559.
- Frazier, L., & Clifton, C, Jr. (1989). Identifying gaps in English sentences. *Language and Cognitive Processes*, 4, 93-126.
- Frazier, L., & Flores D' Arcais, G. B. (1989). Filler driven parsing: A study of gap filling in Dutch. *Journal of Memory and Language*, 28, 331-344.
- Kitagawa, Y. (1986). *Subjects in Japanese and English*. Doctoral dissertation, University of Massachusetts, Amherst, USA.
- Kuroda, S.-Y. (1988). Whether we agree or not. *Linguisticae Investigationes*, 12, 1-47.

- Koizumi, M. (1993). Modal phrase and adjuncts. In P. M. Clancy (Ed.), *Japanese/Korean Linguistics 2*, 409-428. Stanford: CSLI.
- Koizumi, M. (1994). Secondary predicates. *Journal of East Asian Linguistics*, 3, 25-29
- Stowe, L. (1986). Parsing wh-constructions: Evidence for on-line gap location. *Language and Cognitive Processes*, 1, 227-245.
- Tamaoka, K., Sakai, H., Kawahara, J., Miyaoka, Y., Lim, H., & Koizumi, M. (2005). Priority information used for the processing of Japanese sentences: Thematic roles, case particles or grammatical functions? *Journal of Psycholinguistic Research*, 34(3), 281-332.
- Tamaoka, K., Asano, M., Miyaoka, Y., & Yokosawa, K. (2014). Pre-and post-head processing for single-and double-scrambled sentences of a head-final language as measured by the eye tracking method. *Journal of Psycholinguistic Research*, 43 167-185.
- Ueda, Y. (2003). Subject positions and derivational scope calculation in minimalist syntax: A phase-based approach. *Scientific Approach to Language (Kanda University of International Studies)*, 2, 189-215.

The Processing Mechanism of a Sentence with a *Kara*-subject Marked Case by Native Chinese Speaker Learning Japanese

MU, Xin (Graduate School of Languages and Cultures, Nagoya University)

TAMAOKA, Katsuo (Graduate School of Languages and Cultures,
Nagoya University)

Summary

The present study investigated how native Chinese speakers learning Japanese process Japanese sentences whose subjects are marked with the case particle *-kara*. The particle *-kara* usually indicates the source of a postpositional phrase, but it is occasionally used as a subject marker. We conducted a processing experiment on active transitive sentences whose subjects were marked by either a nominative case *-ga* or a *-kara* with canonical (SOV) or scrambled (OSV) word order to 30 native Chinese speakers learning Japanese with a high Japanese proficiency (passed JLPT N1 level). A LME (linear mixed-effects) modeling showed that main effects of *-ga* and *-kara* case and word order were significant in both reaction times (ms) and accuracy (%). These results indicate that native Chinese speakers process *ga*-marked sentences faster and more accurately than the same sentences marked by *-kara*, and canonical sentences were processed faster and more accurately than the same sentences with scrambled word order. This result supports the gap-filling parsing processing model proposed by (e.g., Frazier 1987). In addition, variables of case and word order showed significant interaction in reaction times. This interaction indicated the *ga*-marked sentences with scrambled order took the longest. This is interesting, because sentences with a subject marked by *-kara* are not explicitly taught to L2 Japanese learners, the participants with high proficiency in Japanese seem to be able to process scrambled ordered sentences with a subject marked by *-kara* like a nominative *-ga* marked sentence, even with a higher average accuracy than 80%.

Key words : case particle, word order, sentence processing, scrambling,
gap-filling parsing