

カクチケル語の基本語順と選好語順の関係について*

安永大地（金沢大学）**

矢野雅貴（九州大学/学振）、小泉政利（東北大学）、八杉佳穂（国立民族学博物館）

1. はじめに

世界には 6,000 以上の言語があるとされているが、それぞれの言語が持つ文法的な特徴は実に多様である。たとえば、日本語やドイツ語では、名詞句が担う格の情報が顕在的に実現するのに対し、英語や中国語では、格の情報の顕在性が低い。その一方で、英語・中国語では、語順の制約が厳しく、語順によって項の役割が示される側面があるが、日本語・ドイツ語では、語順の制約が比較的緩く、一つの命題を表すのに複数の語順が可能である。

語順の交替が比較的自由的な言語では、「その言語の統語的な基本語順は何か？」を探るという研究がある。たとえば、日本語では、統語理論的に(1a)が基本語順で、(1b)はそこから派生した複雑な構造を持つ文であることが示されている。また、心理言語学的な研究においても、様々な実験データによって、同様の結論が導かれている。

- (1) a. 先生が生徒をほめた。[SO 語順]
b. 生徒を先生がほめた。[OS 語順]

本研究では、グアテマラで話されているカクチケル語の基本語順が VOS なのか、SVO なのかを明らかにするために行った ERP 実験の結果を報告し、VOS 語順が基本語順であるという議論を行う。

2. カクチケル語

カクチケル語は、マヤ諸語の一つであり、グアテマラの先住民族を中心に現在およそ 45 万人の話者がいると報告されている (Tay Coyoy, 1996)。カクチケル語の文法に関する特徴として次のような事柄があげられる。(i) 主要部標示型言語であり、主語や目的語を示す名詞は無標で、動詞に主語および目的語との一致標識が義務的に現れる。(ii) 能格言語であり、他動詞の主語を標示する形態素（能格形態素；セット A）と自動詞の主語および他動詞の目的語を標示する形態素（絶

* 本発表は、科学研究費補助金基盤研究(S)「OS 型言語の文処理メカニズムに関するフィールド言語認知脳科学的研究」（課題番号 22222001, 研究代表者：小泉政利）の助成を受けている。

** daichi.y@staff.kanazawa-u.ac.jp

対格標識；セット B) とに分けられる。動詞内部の一致標識の生起順序は「相-セット B-セット A-動詞語幹」である。

- (2) X- ϕ -u-chöy ri chäj ri ajanel.
完了-B3sg-A3sg-切る 松の木 大工
"大工が松の木を切った。"

(iii) 語順の交替が自由で、他動詞文の場合、(2)の VOS 語順以外にも、(3a)SVO、(3b)VSO、(3c)OVS といった語順も文法的と認められる。

- (3) a. [SVO] Ri ajanel x- ϕ -u-chöy ri chäj.
b. [VSO] X- ϕ -u-chöy ri ajanel ri chäj.
c. [OVS] Ri chäj x- ϕ -u-chöy ri ajanel.

このように自由な語順交替を許す言語では、「その言語の統語的な基本語順は何か？」という問いに対する答えがしばしば議論される。これまでのマヤ諸語に関する分析では、England (1991) によって、それぞれの語順の統語構造は(4)のようになっていると分析されている。また、同様の分析が Aissen (1992)でも提出され、VOS が統語的に最も単純で、それ以外の語順はより複雑な構造をしていると分析されている。

- (4) a. [VOS] c. [[V gap_i S] O_i]
b. [S_i [VO gap_i]] d. [O_i [V gap_i S]]

さらに、歴史的な観点から見ても、石碑などに残っている 3 世紀から 10 世紀のマヤ語の語順が VOS だという事実も、カクチケル語の統語的な基本語順は VOS だと見なす根拠の一つである。

通常、世界の言語を見渡してみると、その言語において最も使われる語順と統語的な基本語順が一致している場合が多い。しかし、カクチケル語では、実際に最もよく使われている語順は、SVO 語順であるという事実がある。このことから、現代のカクチケル語の基本語順が VOS から SVO へと変化した、あるいは変化の途上にあるという議論がされることがある (Maxwell and Little, 2006 など)。そこで、本研究では、カクチケル語の基本語順が VOS であるのか、SVO であるのかを検討するための神経心理言語学的な実験を行った。

3. 基本語順を探る方法

自由な語順交替を許す言語における基本語順を探るための方法の一つとして、心理言語学的な

実験手法が採用されることがある。たとえば、Tamaoka *et al.* (2005)では、(5)に示す2つの語順の文に対する文法性判断に要する時間が(5a)のほうが(5b)よりも短かったことを報告し、これは(5b)は、(5a)から派生したかき混ぜ文であり、そのかき混ぜ効果によって反応時間に差が生じたと述べている。

- (5) a. 太郎が花子をほめた。
b. 花子を太郎がほめた。


また、派生した語順のほうが文処理時にかかる負荷が大きいということを生理指標データをもとに示した研究として、Ueno and Kluender (2003)の実験がある。

- (6) あの地元の新聞によると・・・
a. 基本語順文

その 命知らずの 冒険家が とうとう それを 見つけたんですか 。

- b. かき混ぜ文

それ_iを その 命知らずの 冒険家が とうとう gap 見つけたんですか 。



かき混ぜによって元位置とは異なる位置に出現した要素 ((6b)の場合は「それを」)は、適切な解釈を受けるために、元位置の空所 (gap) と関連付けられる必要がある。このとき、空所と関連付けられるべき要素のことを埋語 (filler) と呼ぶ。そして、Ueno and Kluender は事象関連電位 (ERP) を用いた実験を行い、(6b)で「それを」が呈示されてから「とうとう」が呈示されるまでの間、持続した前頭部陰性成分が観察され、さらに、「とうとう」の呈示後に P600 が観察されたと報告している。この結果から、filler の保持に対しては、前頭部陰性成分の持続という形で、また、gap との関連付けに対しては、P600 という形で ERP 成分が観察されると結論付けている。この結果から、Tamaoka *et al.* (2005)でかき混ぜ文の処理負荷が基本語順よりも大きくなったのは、(i) filler の保持と(ii) gap との関連付けという2種類の操作が付加されるためであると解釈できる。

カクチケル語の基本語順を探る試みとして、Tamaoka *et al.* (2005)と同様の手法を用いた研究として、Koizumi *et al.* (2012)がある。Koizumi *et al.* (2012)では、VOS・SVO・VSOの3種類の語順の他動詞文をカクチケル語話者に聞かせ、意味の通る自然な文かどうかの判断に要する時間を記録する実験を行った。分析の結果、VSO語順、SVO語順よりもVOS語順の反応時間が有意に短かったと報告されている。この結果は、VOSがカクチケル語の基本語順であり、使用頻度よりも統語構造のほうが反応時間に与える影響が大きいことを示唆している。

もし、Koizumi *et al.* (2012)の実験結果が妥当であるならば、事象関連電位を用いた実験を行った場合は、VOS語順と比較して、それ以外の語順の文に対する脳反応として filler と gap の依存

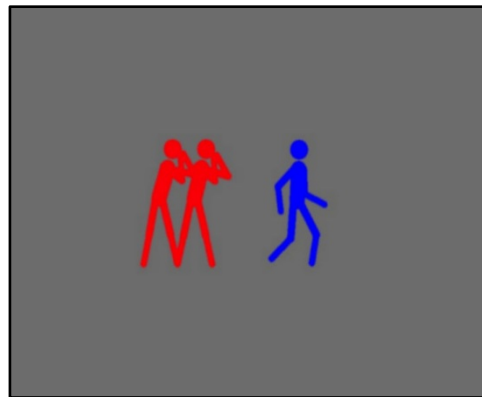
関係の構築効果が観察されると予測される。

4. 実験

4.1. 刺激と手続き

本研究では、「絵画・文一致課題」を用いた ERP 実験を行った。この課題では、実験参加者はまず、パソコン画面に呈示された絵画を 3 秒間見る。そして、画面から絵画が消失したら、イヤホンを通じて、カクチケル語の文が呈示される。文の呈示後に参加者は、絵画と文の表す内容が合致していたかどうかをマウスで回答する。そして、参加者が文を聞いている最中の脳波を記録した。実験では、(7)に示す 4 種類の語順の文を作成した。

- (7) a. [VOS] Xkoyoj ri xar ri taq k̄āq.
呼んだ 青 複数-赤
- b. [VSO] Xkoyoj ri taq k̄āq ri xar.
- c. [SVO] Ri taq k̄āq xkoyoj ri xar.
- d. [OVS] Ri xar xkoyoj ri taq k̄āq.
"赤たちが青を呼んだ。"



それぞれの語順について、肯定反応（絵画と文の内容が合致するもの）となる刺激 48 文を作成した。さらに、絵画と文の内容が合致しない否定反応を 96 刺激作成した。これらの合計 288 文を実験参加者ごとにランダムに呈示した。実験の本試行を開始する前に、正答率が 80%を超えるまで練習試行を行った。

脳波の記録には、NuAmp を用い、国際 10-20 法に基づいて、頭皮上 17 ヶ所から脳波を記録した。脳波収録時のアンプの設定は、基準電極を両耳朶結合、接地電極を Fpz とし、サンプリング周波数 250Hz、帯域通過フィルタを 0.01-50Hz とした。左眼下・左眼左に配置した電極で眼球運動を監視した。

4.2. データ分析の対象者

16 名のカクチケル語母語話者の脳波データを分析の対象とした。カクチケル語が使われる広い地域の話者が参加しており、特定の地域・村への偏りはない。また、実験参加への同意書を記入する際に右手を使用することを視認し、さらに参加者の自己申告に基づき、全員が右利きであることを確認した。

4.3. 分析

データの分析は、各文節の呈示開始の瞬間を起点として、直前の 100 ミリ秒間の平均電位を基

線にとり、呈示から 1000 ミリ秒間を加算の対象区間とした。眼球運動およびその他の体動に起因すると見られるアーチファクトを除くために、加算対象区間で±80μV を超えた電位が記録された試行は加算の対象から除外した。

データの統計処理は、分析区間の平均電位量について、比較する 2 つの語順×電極部位を要因とする反復測定分散分析を行った。

5. 結果

本研究で最も関心のある比較は、VOS 語順と SVO 語順の第 3 文節である。VOS 語順は、歴史的、理論的に基本語順だと分析され、行動指標を用いた聴解実験でも最も選好される語順であった。その一方で、SVO 語順は、現代のカクチケル語で最も使用される頻度が高く、話者にとっては最もなじみ深い語順と言える。もし、VOS が基本語順であるならば、SVO 語順で filler-gap 依存関係の構築効果が観察されると予測されるし、SVO が基本語順であるならば、VOS 語順でその効果が観察されるはずである。図 1 に、両語順における第 3 文節 (VOS 語順の S、SVO 語順の O) を呈示した際の ERP 波形および、電位差地図を示す。

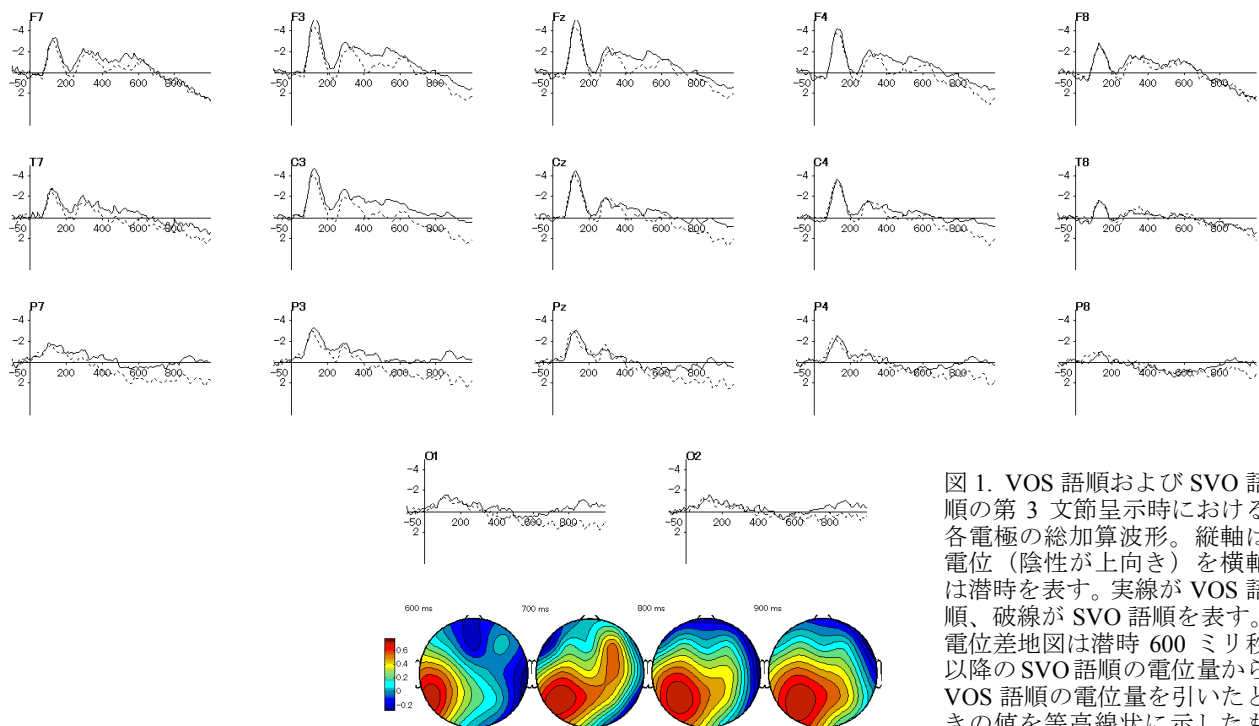


図 1. VOS 語順および SVO 語順の第 3 文節呈示時における各電極の総加算波形。縦軸は電位（陰性が上向き）を横軸は潜時を表す。実線が VOS 語順、破線が SVO 語順を表す。電位差地図は潜時 600 ミリ秒以降の SVO 語順の電位量から VOS 語順の電位量を引いたときの値を等高線状に示したものである。

波形および電位差地図の視診によると、潜時 600 ミリ秒あたりから、左頭頂部を中心に VOS 語順に対して、SVO 語順が陽性方向へと偏位していることが観察できる。潜時 600-800 ミリ秒間の平均電位量について統計処理を行うと、傍矢状頭部 (F3, F4, C3, C4, P3, P4, O1, O2) では語順の主効果が有意であった ($F(1, 15)=7.18, p=0.02$)。電極部位の効果および交互作用は有意でなかった。正中線 (Fz, Cz, Pz) および側頭部 (F7, F8, T7, T8, P7, P8) では、文タイプの主効果および交互作用

用は観察されなかった。また、電極部位の要因を 17 水準で分析した場合、文タイプおよび電極部位の主効果は観察されたが、交互作用は観察されなかった（文タイプ： $F(1, 15)=4.66, p=0.04$ ；電極部位： $F(16, 240)=2.05, p=0.01$ ）。このことから SVO 条件において P600 が惹起されたと言うことができる。

6. 考察

本研究では、カクチケル語の他動詞文における基本語順が VOS なのか SVO なのかという問いに対して、電気生理学的な指標を得ることで、その答えを得ることが目的であった。ERP 実験の結果、VOS 語順に対して、SVO 語順において第 3 文節で P600 が惹起された。この結果は、VOS が基本語順で、SVO が $[S_i [VO \text{ gap}_i]]$ という構造をしていて、O が入力された後で S についての filler-gap 依存関係の構築を行っているために得られたと解釈することができる。もし、SVO が基本語順だとすれば、VOS は、 $[[VO]_i S \text{ gap}_i]$ のような構造を仮定することになり、S 入力後に VO を filler とした依存関係構築操作が行われるはずであるが、それを支持するような ERP 成分は得られていない。したがって、ERP 実験で得られた結果から、カクチケル語話者の脳内に存在する基本語順は VOS であると言うことができる。

参考文献

- Aissen, Judith L. (1992) Topic and focus in Mayan. *Language* 68; 43-80.
- England, Nora C. (1991) Changes in basic word order in Mayan languages. *International Journal of American Linguistics* 57; 446-486.
- Koizumi, Masatoshi, Katsuo Tamoaka, Pedro García Matzar, Juan Ajsivinac Sian, Jungho Kim, Yoshiho Yasugi, Sachiko Kiyama (2012) Orden en el procesamiento de palabras en Kaqchikel. Paper presented at Formal Approaches to Mayan Linguistics II, Patzun, Guatemala, August 3, 2012.
- Maxwell, Judith M. and Walter E. Little (2006) *Tijonik Kaqchikel oxlajuj aj: Curso de idioma y cultura maya Kaqchikel*. Antigua Guatemala: Editorial Junajpu.
- Tay Coyoy, Alfredo (1996) *Análisis de situación de la educación maya en Guatemala*. Guatemala, Guatemala: Cholsamaj.
- Tamaoka, Katsuo, Hiromu Sakai, Jun-ichiro Kawahara, Yayoi Miyaoka, Hyunjung Lim and Masatoshi Koizumi (2005) Priority information used for the processing of Japanese sentences: Thematic roles, case particles or grammatical functions? *Journal of Psycholinguistic Research* 34: 273–324.
- Ueno, Mieko and Robert Kluender (2003) Event-related brain indices of Japanese scrambling. *Brain and Language* 86: 243-271.