

F-2

中央アラスカ・ユピック語における文法関係の判断—格・一致・語順の影響—

江村玲 (東北大学)

要旨

他動詞文は、基本的に名詞が2つと動詞が1つで構成されている。この名詞2つのどちらを主語でどちらを目的語として判断するのか、様々な方法、そして様々な言語データから研究されてきた。本研究では、格表示と動詞の一致が曖昧であるかにより曖昧文を整理したうえで、曖昧性と語順の文理解への影響を調べ、中央アラスカ・ユピック語 (ユピック語) における文法関係の処理過程を検討した。語順自由言語であるユピック語において、文法関係は格表示と動詞の一致から決定されると予測される。しかし、曖昧性にかかわらずSO選好が見られること、全体的な曖昧文では語順がOSVとOVSのときに容認度がより下がること、一時的曖昧文では格表示が曖昧なときにOVS語順の容認度がより下がること母語話者への容認度実験から示された。これらの曖昧文に関する結果は、主語先頭ストラテジーと再分析の現れであると考察した。

1. はじめに

1.1. 背景

文法関係をどのように判断しているか、という研究は構造的曖昧文の研究を中心になされてきた。MacWhinney, Bates, and Kliegl (1984) は語順、一致、有性性など様々な手がかりが影響しあって決定し、その手がかりの種類や優位性は言語によって異なることを示した。主語—目的語曖昧文における語順の影響に関する先行研究では、一時的曖昧文 (local ambiguous sentences) については典型語順の曖昧文よりも非典型語順の曖昧文で処理負荷が高くなることが示され、これは再分析によるものだと考えられた (Bahlmann, Rodriguez-Fornells, Rotte, & Münte, 2007; Matzke, Mai, Nager, Rüsseler, & Münte, 2002 など)。また、全体的曖昧文 (global ambiguous sentences) については非典型語順と典型語順の処理負荷に違いが出なく、このような文は典型語順として処理されたためだと考察された (Erdocia, Laka, Mestres-Missé, & Rodorigues-Fornells, 2009)。

1.2. 研究目的

上記の先行研究で語順が曖昧文の処理に与える影響が研究されたが、研究によって曖昧性を作り出す要因が異なるため、どの手がかりが要因となっている曖昧文であるのか整理する必要がある。またユピック語を含むエスキモー語の文処理の研究はまだ行われていない。したがって、本研究では文法関係を決定する手がかりが曖昧であるかによって曖昧文を分類したうえで、ユピック語における語順と曖昧文の種類が文理解に与える影響を検討し、文法関係の処理過程を考察した。

ユピック語では語順が自由であるため、(1)のような非曖昧文では格表示と動詞の一致を手がかりとして文法関係が判断されると予測できる。¹しかし、(2)のような文では、格表示も一致も曖昧であるため、この2つの手がかりからは文法関係を判断することができない。そこで、ユピック語において語順も文法関係の判断の手がかりとして機能し、とくに曖昧文で語順の影響が強くなると想定される。

¹ 本論文での略語は以下の通りである。3 = third person; ABS = absolutive; DU = dual; ERG = ergative; IND = indicative; PL = plural; SG = singular

- (1) Angte-m atsaq-ø ner-'aqa
 man-ERG.3SG berry-ABS.3SG eat-IND.3SG/3SG
 “The man is eating the berry.”
- (2) Arna-t angte-t tangerr-ait
 woman-ERG or ABS.3PL man-ERG or ABS.3PL see-3PL/3PL
 “The women are seeing the men.” or “The men are seeing the women.”

多くのユピック語研究 (Miyaoka, 2012; Jacobson & Jacobson, 1995; Mather, Meade, & Miyaoka, 2002 など) によると、ユピック語は SOV と SVO を最も好む。また Fortescue (1993) は、語順によって使用頻度に大きな偏りがあり、SOV と SVO が最も多く、OSV と OVS は少ししか現れず、VSO と VOS の例はほとんどないことを示した。よって本研究では、高頻度の語順として SOV と SVO、低頻度の語順として OSV と OVS を取り上げる。

曖昧文については、格表示と動詞の一致の 2 種類の手がかりが使用可能かどうかによって 4 種類に分類した (表 1.1)。格表示も動詞の一致も非曖昧な文を Non A. (A. = Ambiguity)、格表示は非曖昧だが動詞の一致は曖昧な文を Agreement A.、格表示は曖昧だが動詞の一致は非曖昧な文を Case A.、そして (2) のように格表示も動詞の一致も曖昧な文を Full A. とした。

本研究では、曖昧性と語順に関する次の 2 つの仮説を立て、容認度実験により検証した。仮説 1: Full A. では高頻度の語順として理解する。仮説 2: 曖昧性が高くなるほど低頻度の語順とは理解しにくくなる。

表 1.1 主語－目的語曖昧文の分類

曖昧タイプ	格表示	一致	SUB-OBJ	例
Non Ambiguity (Non A.)	○	○	3SG-3DU, 3SG-3PL, 3DU-3SG, 3PL-3SG	Arna-m angute-t tangerr-ai "The woman is seeng the men"
Agreement Ambiguity (Agreement A.)	○	×	3SG-3SG	Arana-m angun tangerr-aa "The woman is seeing the man"
Case Ambiguity (Case A.)	×	○	3DU-3PL, 3PL-DU	Arna-t angu-k tangerr-gket "The women are seeing the two men"
Full Ambiguity (Full A.)	×	×	3DU-3DU, 3PL-3PL	Arna-t angte-t tangerr-ait "The women are seeing the men" or "The men are seeing the women"

注 ○と×はその情報が文法関係判断の要因として使用できるかできないかを示している。

2. 方法

2.1. 被験者

20 歳以上のユピック語母語話者 26 人が本実験に参加し、24 人の回答を分析した。24 名の被験者の年齢の分布は、20 - 29 歳が 6 人、30 - 39 歳が 3 人、40 - 49 歳が 4 人、50 - 59 歳が 7 人、60 - 69 歳が 4 人である。被験者の言語使用状況について、まず過去の言語使用については、全員が「子供のころ主に話した言語」と「小学校で主に話した言語」の少なくとも一方に「ユピック語」と回答した。現在の言語使用については、「家で主に話す言語」、「仕事場で主に話す言語」とともにユピック語、英語、その他の言語を話す人がいた。

2.2. 刺激

被験者に提示した刺激文は、ターゲット文、フィラー文、練習文のすべてにおいて、主語と目的語と動詞それぞれ 1 つの語で構成された他動詞文である。語順 (SOV, SVO, OSV, OVS) と曖昧タイプ (Non A., Agreement A., Case A., Full A.) の 2 つを関心要因とし、刺激文を 16 条件に分類した (表 1.1)。また、主語と目的語は、一方が *arnaq* (女の人) で、もう一方が *angun* (男の人) であり、カウンターバランスをとった。さらに、この組み合わせにより容認度に有意な影響を与えないことを確認した [$t(763) = -0.93, p = 0.351$]。動詞は *itegmig-* (蹴る)、*kaugtur-* (殴る)、*nunur-* (叱る)、*assike-* (好く)、*cinge-* (押す)、*nuteg-* (銃で撃つ)、*ceñirte-* (訪れる)、*qenrute-* (怒る)、*tanger-* (見る)、*tuqute-* (殺す) の他動詞 10 個用意し、それぞれ 16 条件に従って刺激文を作った。また、すべての動詞は直説法の形で示された。

フィラー文は、行為者と被動者が絵と反対である文、行為者と被動者の数が絵と異なる文、動詞の選択が間違っている文、動詞の一致が正しくない非文、の 4 種類、計 15 文ある。練習文は Non A. で典型語順の文、Full A. で非典型語順の文、非文法的である文をそれぞれ 2 文ずつ、計 6 文ある。練習文、フィラー文の動詞や名詞はターゲット文と同じものが使用された。また、提示した絵は、絵の違いによる影響をできるだけ排除するために、描かれた各最大 3 人の女性と男性はすべて統一した人物にした。

2.3. 手順

本実験のデータは Google Form (<https://www.google.com/forms/about/>) で収集した。3 つの課題は動詞および絵の確認、容認度判断、被験者調査の順で行った。被験者は最初に動詞および絵の確認を行った。次の課題である容認度判断で使われるすべての動詞 10 個とそれに対応する絵が提示され、確認したらチェックボタンを押した。これらの動詞は、辞書に記載されている形である直説法の 3SG-3SG の活用形で示された。対応する絵は、すべての動詞において、行為者として 1 人の男性、被動者として 1 人の女性が描かれているものが使用された。

被験者はすべての動詞と絵を確認したあと、練習文 6 文、ターゲット文 32 文とフィラー文 15 文の計 53 文の容認度判断を行った。容認度判断では、次の状況の中で自分が提示された文を言うとしたら、それはどの程度で容認できるか、1 (全く容認できない) から 8 (最も容認できる) のリッカート尺度で判断した。その設定した状況は、1) 被験者は提示された絵を見ている、2) 被験者は友人にその絵を説明する、3) 友人はその絵を見ていない、というものだ。リッカート尺度は通常奇数個の尺度であるが、中心化傾向を避けるために本実験では偶数個に設定した。また、個人差を減らすため、本実験では上述した通り、具体的な状況を設定した。最後に、被験者に関する調査を行い、年齢と言語使用状況を聞いた。

2.4. 分析方法

最初に外れ値を除外した。フィラー文、すなわち非文もしくは絵と一致しない文を 15 文中 8 文以上 6-8 の容認度と回答した被験者について、その被験者の回答をすべて分析から除外した。本実験では、参加者 26 名中 2 名がこれに当たり、分析対象外とした。

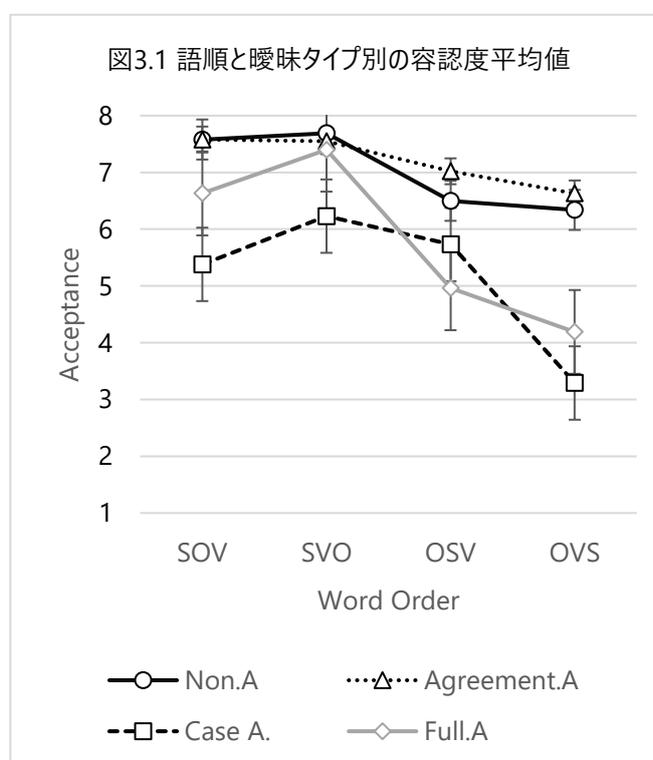
容認度の値は、被験者ごとに z 値に標準化した (Sprouse & Almeida, 2017)。この標準化の計算には練習文は含めず、ターゲット文とフィラー文の値のみを含めた。次に、R (Version 3.5.3) の lme4 パッケージ (Bates, Mächler, Bolker, & Walker, 2015) を使い、 z 値を従属変数とする線形混合 (LME) モデルを作り統計分析を行った。固定効果として、語順 (SOV/SVO/OSV/OVS)、曖昧タイプ (Non A./Agreement A./Case A./Full A.)、

主語の数 (SG/DU/PL)、目的語の数 (SG/DU/PL)、それから語順と曖昧タイプの交互作用をモデルに組み込んだ。また、ランダム切片として被験者とアイテムを設定した。基準となる要素は、語順では SVO、曖昧タイプでは Non A.、主語の数と目的語の数では SG として設定した。モデルは赤池情報量基準をもとに選定した。最終モデルは最尤推定法が適合されたもので、p 値は lme Test パッケージ (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017) により計算した。事後検定として、テューキー・クレイマー法を用いた多重比較を行い、それぞれの曖昧タイプにおける、語順のすべての 2 群の差を求めた。パッケージは emmeans (Lenth et al., 2020) を使用した。

3. 結果

図 3.1 は、標準化する前の、語順と曖昧タイプごとの容認度の平均値を示したものである。表 3.1 は標準化した容認度から導いた LME モデルの結果を示している。語順は SVO、曖昧タイプは Non A. を、主語および目的語の数は SG を基準として、設定した。最後に、多重比較の結果は表 3.2 に示すとおりである。

表 3.1 より、語順の主効果が見られた。SVO を基準としたとき SOV とは差が見られなかった ($p = 0.932$) が、OSV と OVS は有意に容認度が下がった (OSV: $p = 0.003$; OVS: $p < 0.001$)。曖昧タイプの主効果は見られなかった。語順と曖昧タイプの交互作用について、SVO と Non A. を基準としたときに OVS と Case A. の交互作用に有意傾向が見られた ($p = 0.066$)。すなわち、Non A. における SVO から OVS の容認度の下がり方より、Case A. における下がり方のほうが大きかった。さらに、OVS と Full A. の交互作用に有意な効果が見られた ($p = 0.014$)。Non A. での SVO から OVS の容認度の下がり方よりも、Full A. における下がり方のほうが有意に大きかった (図 3.1)。曖昧タイプと主語の数、目的語の数については、有意な主効果は確認されなかった。



次に、多重比較の結果について述べる。ここでは、それぞれの曖昧タイプでのすべての語順の組み合わせにおいて差が有意であるかを計算した。SOV と SVO では、すべての曖昧タイプで差が見られなかった。SOV と OSV では、Non A. と Full A. において、SOV の容認度が高いことが示された (Non A. : $p = 0.023$; Full A. : $p = 0.012$)。この 2 つの群の効果量は同じ程度だった (Non A. : $r = 0.02$; Full A. : $r = 0.01$)。Agreement A. と Case A. においては差は見られなかった。SOV と OVS では、すべての曖昧タイプで SOV の容認度が高かった (Non A. : $p = 0.008$; Agreement A. : $p = 0.035$; Case A. : $p < 0.001$; Full A. : $p < 0.001$)。効果量は、Non A. と Agreement A. にくらべ Case A. が大きく、さらに Full A. が大きかった (Non A. : $r = 0.11$; Agreement A. : $r = 0.10$; Case A. : $r = 0.16$; Full A. : $r = 0.18$)。次に、SVO と OSV では Non A. と Full A. のみで SVO と OSV の差が見られ、SVO のほうが容認度が高かった (Non A. : $p = 0.023$; Full A. : $p < 0.001$)。Non A. にくらべ Full A. の効果量が大きかった (Non A. : $r = 0.11$; Full A. : $r = 0.17$)。SVO と OVS では、すべての曖昧タイプで SVO

表 3.1 線形混合モデルの結果

	Estimate	SE	df	t	p	r
(Intercept)	0.71	0.69	767	1.02	0.307	0.04
語順						
SOV	-0.01	0.14	764	-0.09	0.932	0.00
OSV	-0.42	0.14	762	-2.98	0.003	**
OVS	-0.48	0.14	762	-3.33	< 0.001	***
曖昧タイプ						
Agreement.A	0.15	0.70	765	0.22	0.827	0.01
Case.A	-0.61	0.73	766	-0.84	0.402	0.03
Full.A	-0.24	0.73	765	-0.34	0.736	0.01
主語の数						
DU	0.08	0.70	766	0.12	0.906	0.00
PL	0.28	0.70	765	0.40	0.693	0.01
目的語の数						
DU	0.14	0.70	766	0.20	0.839	0.01
PL	0.12	0.70	766	0.17	0.869	0.01
語順×曖昧タイプ						
SOV:Agreement.A	0.04	0.20	765	0.22	0.828	0.01
OSV:Agreement.A	0.21	0.20	765	1.07	0.284	0.04
OVS:Agreement.A	0.13	0.20	763	0.66	0.508	0.02
SOV:Case.A	-0.22	0.20	766	-1.09	0.278	0.04
OSV:Case.A	0.28	0.20	762	1.38	0.167	0.05
OVS:Case.A	-0.37	0.20	762	-1.84	0.066	†
SOV:Full.A	-0.22	0.20	764	-1.12	0.261	0.04
OSV:Full.A	-0.25	0.20	763	-1.26	0.207	0.05
OVS:Full.A	-0.50	0.20	764	-2.46	0.014	*

注 SE = 標準誤差; df = 自由度1. 語順の要因の基準をSVOに、曖昧タイプの要因の基準をNon Ambigui-tyに、主語の数と目的語の数の要因の基準をSGとした。A. = Ambiguity.

†p < 0.10. *p < 0.05. **p < 0.01. ***p < 0.001.

が OVS よりも容認度が高かった (Non A. : $p = 0.006$; Case A. : $p < 0.001$; Full A. : $p < 0.001$)。すべてで効果量は小さかったが、Non A. に比べ Case A. と Full A. の効果量は大きい結果となった (Non A. : $r = 0.12$; Case A. : $r = 0.21$; Full A. : $r = 0.24$)。ただし、Agreement A. では有意傾向が見られた。OSV と OVS においては、Case A. のみで OSV が OVS よりも容認度が高い結果となった ($p < 0.001$)。

4. 考察

4.1. 語順の影響

まず、LME モデルの結果より、SVO を基準としたときに OSV と OVS の主効果が見られ、有意に容認度が低下することが示された。つまり、曖昧であるかにかかわらず SO 語順選好が確認された。ユピック語研究において経験的知見と使用頻度をもとにした SO 選好はすでに確認されていたが、本研究は容認度調査によって理解過程での SO 選好を確認した。

4.2. 仮説 1 の検証と考察

「Full A. では高頻度の語順として理解する」という仮説 1 の検証をする。表 3.2 の多重比較の結果から、Full A. において、SO 語順 と OS 語順のすべての組み合わせで SO 語順の容認度が高かった。また、LME モ

表 3.2 多重比較の結果

	Estimate	SE	df	t	p		r
Non A.							
SOV-SVO	-0.01	0.14	770	-0.09	1.000		0.00
SOV-OSV	0.41	0.14	772	2.86	0.023	*	0.10
SOV-OVS	0.47	0.15	771	3.21	0.008	**	0.11
SVO-OSV	0.42	0.14	775	-2.94	0.018	*	0.11
SVO-OVS	0.48	0.15	773	-3.29	0.006	**	0.12
OSV-OVS	0.06	0.15	772	0.42	0.976		0.02
Agreement A.							
SOV-SVO	0.03	0.14	780	0.22	0.996		0.01
SOV-OSV	0.24	0.14	772	1.71	0.320		0.06
SOV-OVS	0.38	0.14	772	2.71	0.035	*	0.10
SVO-OSV	0.21	0.14	772	-1.48	0.448		0.05
SVO-OVS	0.35	0.14	772	-2.48	0.064	†	0.09
OSV-OVS	0.14	0.14	769	0.98	0.760		0.04
Case A.							
SOV-SVO	-0.23	0.14	769	-1.60	0.378		0.06
SOV-OSV	-0.09	0.15	775	-0.59	0.935		0.02
SOV-OVS	0.62	0.14	769	4.38	< 0.001	***	0.16
SVO-OSV	0.14	0.15	772	-0.97	0.764		0.04
SVO-OVS	0.85	0.14	769	-5.98	< 0.001	***	0.21
OSV-OVS	0.71	0.15	776	4.87	< 0.001	***	0.17
Full A.							
SOV-SVO	-0.24	0.14	885	-1.65	0.351		0.06
SOV-OSV	0.44	0.14	775	3.05	0.012	*	0.11
SOV-OVS	0.74	0.14	766	5.19	< 0.001	***	0.18
SVO-OSV	0.67	0.14	778	-4.71	< 0.001	***	0.17
SVO-OVS	0.98	0.14	770	-6.85	< 0.001	***	0.24
OSV-OVS	0.31	0.14	774	2.14	0.141		0.08

注 SE = 標準誤差; df = 自由度. A. = Ambiguity.

†p < 0.10. *p < 0.05. **p < 0.01. ***p < 0.001.

デルの結果において、SVO と Non A. を基準にしたときに OVS と Full A. の有意な交互作用が見られた。つまり、SVO と Non A. という無標な状態よりも、OVS と Full A. という有標であり構造的に曖昧であるときにより強い SO 選好が示された。よって、仮説 1 を支持する結果となった。この結果は、構造的に曖昧な状況における主語先頭ストラテジー (subject-first strategy) が使用されたためである、と考えられる。主語先ストラテジーとは、最初の名詞を読んだとき、それが曖昧なときは主語であると判断する、というものだ (Bahlmann et al., 2007)。このストラテジーが使われたのは、メモリーのコストが低くなるように、より単純な構造を想定する、という普遍言語的な人間の認知傾向の結果である、と推測した。

4.3. 仮説 2 の検証と考察

曖昧性の種類と語順は文法関係の決定にどのように関わっていくのか、「曖昧性が高くなるほど低頻度の語順とは理解しにくくなる」という仮説 2 を検証しながら考察する。本研究では文法関係の判断要因として格表示、動詞の一致、語順の 3 種類を設定した。SVO と Non A. を基準とした LME モデルの結果から、OVS と Case A. の交互作用と、OVS と Full A. の交互作用が確認された。一方 OVS と Agreement A. との交互作用は見られなかった。よって、3 要因のうち、格表示と語順が主な要因であり、動詞の一致は比較的影響力の低い

要因だと考えられる。ユピック語は主語と目的語を省略することができるため、動詞の一致の影響力は大きいと予測されるが、それに反した結果となった。²

次に、この3種類の要素が処理過程でどのように使われるのかを考察する。LMEモデルの結果ではOVSとCase A.の交互作用があった。さらに多重比較では、すべての曖昧タイプにおいてSVOとOVSに有意差が見られたが、効果量を見るとNon A.とAgreement A.よりもCase A.が大きくなった。以上のことから、格表示が曖昧なときはより語順の影響が大きくなり、OVSとは理解されにくくなるといえる。これは、Full A.のときと同じようにCase A.のOVS文の処理には主語先頭ストラテジーが使われ、それにより再分析が必要だからであると考えられる。具体的にどのような処理が行われたのかSVO文とOVS文を比較しながら次に示す。まず、SVO語順ではどの曖昧タイプでは障害なく処理できる。Case A.では最初の名詞は格表示が曖昧なため文法関係を特定できないが、主語先頭ストラテジーにより主語だと想定する。しかし、OVS語順では曖昧タイプにより理解過程が異なる。Non A.とAgreement A.では、最初の名詞を格表示により目的語である、と判断する。一方Case A.の場合は、格表示の情報が使用できないため、最初の名詞は主語先頭ストラテジーにより主語として想定される。しかし、動詞の一致の情報によりその想定が間違っていることが判明し、再分析が行われる。その結果OVSとして正しい文法関係が決定できる。

5. 結論

本研究では格表示と動詞の一致の曖昧性に着目し曖昧文の分類を行い、その曖昧タイプと語順がユピック語の他動詞文の理解にどのように影響を与えるのか、容認度実験で検証した。全体的にSO選好が見られたが、全体的な曖昧文ではSO語順に比べOS語順の容認度がより下がり、また一時的な曖昧文では、格表示が曖昧であるときにOVS語順の容認度がより低くなった。これらの結果から、語順と格表示がユピック語における文法関係を決定する主要な要因であり、また処理過程で曖昧性に直面したときは主語先頭ストラテジーにより最初の名詞を主語として想定すると考えられる。

参考文献

Bahlmann, J., Rodriguez-Fornells, A., Rotte, M., & Münte, T. F. (2007). An fMRI study of canonical and noncanonical word order in German. *Human brain mapping*, 28(10), 940-949. /Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. (2014). Fitting linear mixed-effects models using lme4. *Journal of statistical software*, 67(1), 1-48. /Erdocia, K., Laka, I., Mestres-Missé, A., & Rodriguez-Fornells, A. (2009). Syntactic complexity and ambiguity resolution in a free word order language: Behavioral and electrophysiological evidences from Basque. *Brain and language*, 109(1), 1-17. /Fortescue, M. (1993). Eskimo word order variation and its contact-induced perturbation. *Journal of Linguistics*, 29(2), 267-289. /Jacobson, S. A., & Jacobson, A. W. (1995). *A practical grammar of the Central Alaskan Yup'ik Eskimo language*. Fairbanks, AK: Alaska Native Language Center and Program, University of Alaska. /Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. (2017). lmerTest package: tests in linear mixed effects models. *Journal of statistical software*, 82(13), 1-26. /Lenth, R. V., Buurkner, P., Herve, M., Love, J., Riebl, H., & Singmann, H. (2020, December 9). Package 'emmeans'. Retrieved from <https://cran.r-project.org/web/packages/emmeans/emmeans.pdf> /Mather, E., Meade, M., & Miyaoka, O. (2002). *Survey of Yup'ik Grammar Revised*. Osaka, Japan: Endangered Languages of the Pacific Rim, Faculty of Informatics, Osaka Gakuin University. /Matzke, M., Mai, H., Nager, W., Rüsseler, J., & Münte, T. (2002). The costs of freedom: an ERP-study of non-canonical sentences. *Clinical Neurophysiology*, 113(6), 844-852. /Miyaoka, O. (2012). *A Grammar of Central Alaskan Yupik (CAY)*. Berlin: De Gruyter Mouton. /Sprouse, J., & Almeida, D. (2017). Design sensitivity and statistical power in acceptability judgment experiments. *Glossa*, 2(1), 1.

² ただし、本実験では必ず文の先頭は名詞から始まるため、最初の名詞の時点で文法関係が判断されているため、動詞の一致の情報がなくても文法関係の判断に支障は出ない。したがって、格表示が非曖昧であっても動詞の一致の情報の有無が理解過程に有意な影響を与えるか否かは、VSOなど動詞が先頭に来る条件でも検証してから判断する必要がある。また、本実験では主語と目的語の両方が顕示されていたが、主語と目的語のどちらか、もしくは両方が省略されているときは一致の処理負荷が大きくなる可能性もある。