

PB-8 事態における参加者の認知的際立ちと文処理のメカニズム

—視覚世界パラダイムによる検証

中京大学

菅谷友亮

本研究は文中の名詞句 (NP) もしくは事態における参加者の認知的際立ち (salience) に関する視線計測研究である。視覚世界パラダイムの方法論を採用し、言語表現だけでなく視覚刺激 (絵) を呈示し、各参加者に対する総停留時間を計測し認知的際立ちの高さを測った。その程度に関連する言語上の特性として、統語論的要因として NP の生起順、格と文法的地位、明示/省略、意味論的要因として意味役割と有生性、語用論的要因としてトピック性を挙げ、それらがどのように認知的際立ちと関連し影響を与えているかを実験調査した。概ねその結果としては、NP の生起順や意味役割は有意に影響があったとは言えず、一方で文法格がやや有意に影響を与え、最も関連性が強かったのは有生性とトピック性 (文脈上における主題であるか) であった。

1 視覚的な際立ちと文処理

言語を研究する際にそれ自体の内部構造の解明を中心とし、人の知覚・認識との関係は周辺的だとする一種のイデオロギーに反し、我々の知覚や認識、さらには認知が前言語的基盤として表層上の言語表現を動機付けるという考え方において、研究の中心となるのは人の心理学的ないしは認知科学的な特性と言語の関連性にあると考えられる。ここでは、言語の見えない本質にあるのは統語構造とそれに関わる操作ではなく、言語を形成する実在性が高いところ (mind) や神経の働きである。言語と関連する認知能力の一つとして視覚 (perception) があり、視覚心理学などで人間に特徴的な視覚の研究がなされる。その古典的研究に図地分化や反転があり、カメラのセンサーなどとは異なり、人間の視覚には焦点化や意識のために視覚の不均衡さという特徴がある。

そのような視覚心理学の成果を言語研究に取り入れた Talmy (1978) は、図 (figure, F) と地 (ground, G) という際立ちの違いを言語表現の説明に応用した。例えば、同じ状況下で "A bike (F) is near a house (G)." が "?A house (F) is near a bike (G)." よりも頻度が多く直感的に自然に思えるのは (ただし、特別な条件がなければ)、文構造のなかに F と G が定められ、かつ可動的なバイクの方が前景化しやすい為である。もし2つの参加者が同程度の前景/背景化のしやすさであれば、「ルビンの壺」の絵のように容易に入れ替わりする。したがって、複数の参加者の内、何を前景化するかということと何を文主語で表現するかということは類似する心理学的処理だと考えられる。

さらに、その説明を文法理論に発展させたのが Langacker (1987: 217–220) の認知文法であり、最も際立つ参加者をトラジェクター (trajector, tr)、二番目に際立つ参加者をランドマーク (landmark, lm) と呼んだ。句や文において主語

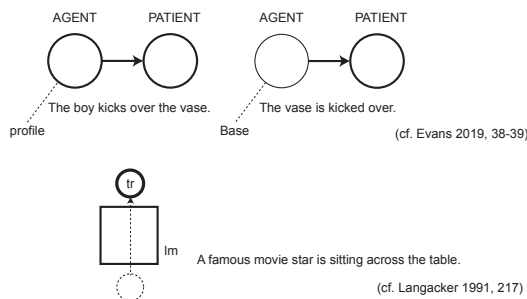


図1 際立ちに関する認知図式例

が前者、目的語が後者の地位を与えられると考える。さらに、際立ちという観点で言えば、言語化されるプロファイル (profile) と言語化されないベース (base)、また、概念主体 (話し手や聞き手) が背景化するグラウンド (ground) というように様々な程度の際立ちをもつ参加者が事態 (event) の中で現れる。以上はステージモデルと呼ばれる Langacker (2008) 等の枠組みで表れ、図1のように線の太さや種類によって表示仕分けられている。その上図では、男の子が花瓶を蹴って倒したという内容は共通するが、受動態の場合で動作主 (agent) が表示されずベース化していることを示す (cf. Evans 2019)。下図では、映画スターに一番目の際立ち、テーブルに二番目の際立ちを与えられており、さらにテーブルの手前にいる話し手自身は存在しているがグラウンド化していることを示す (cf. Langacker 1991)。

さらに、その説明を文法理論に発展させたのが Langacker (1987: 217–220) の認知文法であり、最も際立つ参加者をトラジェクター (trajector, tr)、二番目に際立つ参加者をランドマーク (landmark, lm) と呼んだ。句や文において主語

以上のように、事態 (event) を観客から見るステージと捉えその中の参加者には様々な程度の際立ちが与えられ、最終的にそれが文処理を経て言語表現として産出される。文理解の観点から言えば、言語表現の意味に様々な異なった程度の際立ちをもつ参加者が内包され、聞き手により文処理を経てデコードされる。どちらにせよ知覚と言語を結びつけるインターフェイスであり、文処理における重要な過程の一つと見做すことができる。

しかし、認知文法では理論的側面が強いため同モデルの心理的実在性を実験などで検証されることはほとんどなく、勿論、参加者の際立ちの程度を計測しそれを基に理論構築されたわけでもない。したがって、少なからず理論と経験に乖離があると想定でき、特に際立ちの程度は連続的でありその値を決める要因に関して、データを取得しない理論研究では実体が明らかにならない問題がある。とりわけ、Langacker (2008) は、理論上の定義として、主語に最も際立つトラジェクター、目的語に二番目に際立つランドマークの地位を与えており、他の要因を考慮せず画一的に特徴づけするのは実際の際立ちの程度 (経験的データ) と隔たることが想定される。もちろん、あらゆる状況で常に主語 = 最も際立つである可能性はあり、客観的に検証される必要がある。

2 視線計測と視覚世界パラダイム

日本語の諺に「目は口ほどにものを言う」というのがあり、目の動きつまり視線というのが情報量豊かであり、また、"The eyes are the windows to the soul." や「目は心の鏡」と言われ、言葉よりも無意識的で心理を反映しやすいということに殆ど異論はないであろう。それゆえ、心理学や認知科学の分野で視線計測器 (eye-tracker) がよく使用され、さらにそれは 1 秒間に 60 から 1200 回のデータを取得することができ時間分解能が高く、言語処理に関わるリアルタイムの情報が得られるメリットがあり、主に心理言語学の分野において、文章の読解パラダイムや視覚世界パラダイム (Visual World Paradigm, VWP) の研究で利用される。

後者に関して、句や文の呈示 (音声による呈示が多い) と一緒に視覚刺激 (写真や絵、実物を使用) を呈示し、言語表現と関連して、どのようにその視覚刺激を見るかを調査するという方法論で、比較的最近のトレンドである (Cooper 1974, Tanenhaus et al. 1995)。呈示される視覚情報は (言語発話の為の重要なインプットとなり) 言語の「意味」と直接関係を有し、形式面とは違い目に見えないしかしより重要な言語の側面を含めた実証的言語研究を可能とする。また、視覚刺激の中で視線停留 (fixation) する場所は激しく変化し、停留はその場所に関する何らかの認知処理を行っていると考えられるため、心・脳がどのように意味処理しているかを高い時間分解能をもって明らかにする可能性をもつ。その際の「意味」というのは「形式」と相対する広義の意味であり、語用論的側面つまり文脈の効果や処理の仕方を解明するということにも寄与する。

近年、同方法論は拡がりをみせ、Snedeker and Trueswell (2003) や Altmann and Kamide (2007) のように、視覚刺激内の要素の大きさは異なるが、実験参加者から主観的な情景を提示する実験方法 (図 2 上側参照) と、Huang and Snedeker (2009) や Griffin and Bock (2000) のように、要素の大きさは均一であるが実際見るような情景ではない視覚刺激を呈示する方法 (図 2 下側参照) とに大きく分かれる。各々にメリット・デメリットがあり研究対象や目的により使い分けられる。

本研究は、前節で示したように、認知的事態とそれに関連する文処理を明らかにする研究である。認知的事態に際立つ存在というのは視覚的に注目される存在、つまり視線が停留しやすく停留時間が長い構成要素であると想定することができ、その客観的指標により事態内の参加者の認知的事態を客観的に測ることができる。さらに VWP の方法論により文刺激を同時に呈示することで、認知的事態とそれに関連する文処理に関する経験的なデータを取得し分析することで、その内実を心理的実在性をもって解明することができる。また、

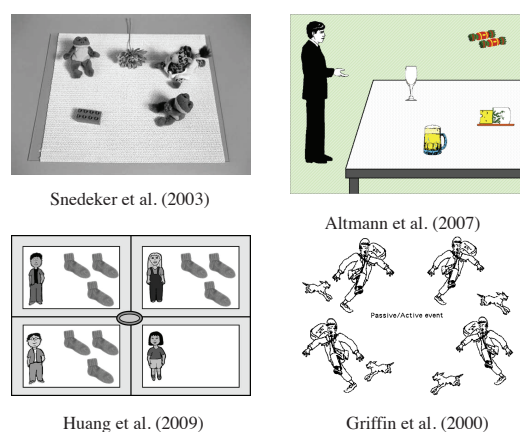


図 2 先行研究の視覚刺激例

当然 VWP の中でも、関心領域 (AOI) の大きさは不均一であっても自然な状況を呈示する前者の方法論と相性がよい。

3 実験

本実験は、「認知的際立ちが高いほど視線の停留時間が長い」ということ前提として、視線計測器により実験参加者の眼球運動を観測し認知的際立ちの内実を解明することを目的とする。前節で説明した視覚世界パラダイムの方法論をとり、文章を音声で呈示するに加えてそれに関連する視覚刺激を呈示する。認知文法のような文法的側面 (名詞句の生起順、文法格、明示/省略) だけでなく意味論的 (意味役割や有生性) 及び語用論的側面 (トピック性) がどのように認知的際立ちと関連や影響しているかを調査する。

3.1 方法

実験参加者

国内在住で日本語母語話者の大学生である 14 名の実験参加者 (女性 6 名、年齢: $m = 19.92$, $SD = 1.27$) が本実験に参加し、実験終了後に 1000 円の参加協力の謝金を受け取った。

視覚刺激と音声刺激

本実験では視覚刺激として絵 (イラスト) を呈示した。写真や実物とは異なり編集しやすい利点がある。視覚刺激は 13 種を作成したが、その内の 7 種はフィラーであり実験結果に関係ない。図 3 に刺激一覧 (s1 から s6) が示され、表 1 の左側に対応する呈示文が示される (s1-s6 にもフィラー文はあるが、ここでは全て省略する)。

まず s1 は項もしくは参加者が 3 つで、文章としては名詞句の順を入れ替えただけでなく、動詞句の態 (voice) を変更し、それに応じて名詞句の格が変えられた (男の子: ガ格からニ格、女の子: ニ格からガ格)。次に s2 に関して、項もしくは参加者が 2 つであり、同様に名詞句の順番を入れ替えただけでなく、態を変えて主語を動作主 (agent) とする文と被動作主 (patient) とする文の両パターンを作成した。次に s3 では、文として名詞句の入れ替えではなく、能動態 (s3-1) と受動態 (s3-2) の両方に加え、動作主がベース化 (省略)

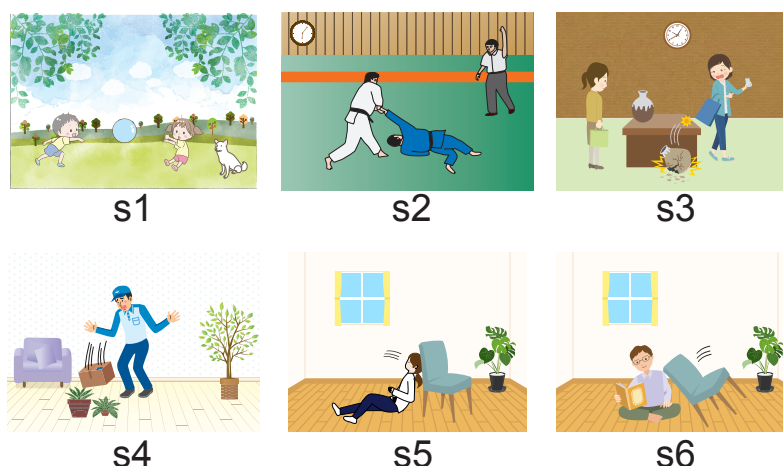


図 3 視覚刺激一覧 (但し、フィラー除く)

している文を 2 種類 (s3-3, s3-4) また自動詞文 (s3-5) を準備した。s4 では語用論的な影響を調査するために事前に 2 種類の文脈を呈示した。一つが被動作主 (patient) である荷物を主題 (topic) にした文脈 (F on P) で、もう一つが目標格 (goal) の植物を主題 (topic) にした文脈 (F on G) である¹。最後に、s5 と s6 であるが、有生性 (animacy) の関連性や影響を調査するための刺激であり、前者が人が動作主、後者が椅子が動作主となっている。s4 から s6 の文としては、全て能動態で名詞句の位置を変えている。以上の全ての呈示文はフリーの AI 音声合成ソフトを利用し読み上げさせ音声刺激を作成した。さらに、1 秒毎に区切り、各句の開始時 (onset) が 1 秒間隔になるよう調整を行った (図 4 のタイムラインおよび図 5 を参照)。

¹ 具体的には、前者が「引っ越し業者がダンボールを運んでいる。荷物は非常に重いし、中には非常に貴重なものが入っている。」で、後者が「この家では植物をたくさん育てている。その植物には家の夫婦の思い出が詰まっていて、非常に大切にされている。」である。以上の文脈は、s4 の視覚刺激が呈示される前の注視点呈示の前に、文字と音声の両方にて呈示される。

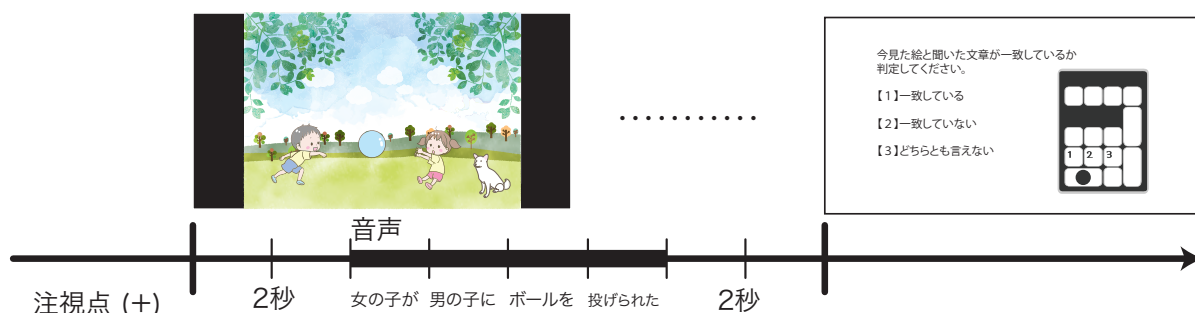


図4 手続き (s1-4 の事例より)

装置と手続き

本実験では視線計測器としてスクリーンベースの Tobii Pro Spectrum 300 (Tobii 社製, サンプリングレート 300Hz) を使用した。視覚刺激は 23.8 インチのディスプレイモニター (EIZO FlexScan EV2451) に写し出され、音声刺激は外付けのスピーカー (Edifier MP230) から出力された。実験参加者は実験協力承諾書の記入とアンケート、インストラクションの後、眼球運動のキャリブレーションを行い実験開始する。練習を一通り行った後に本番であり、図4に一部示される通り、毎回、説明 > (文脈呈示 >) 注視点呈示 > 視覚刺激呈示 > 音声刺激呈示 > 質問 > 反応というプロセスをフィラーを含め 45 回繰り返す。文は視覚刺激が表示されてから 2 秒後に音声が始まり、音声終了後 2 秒後に画面が自動的に切り変わる。最後に、実験参加者はイラストと文が一致しているかどうかを判定する課題を行う。不一致の文はフィラーであり、項関係が間違っている文などが呈示された。

3.2 結果

表1に各呈示文に関して各参加者ごとに総視線停留時間 (total fixation durations) の平均値と標準偏差を示す。事前に関心領域 (Areas of Interest, AOIs) が各参加者に設定されており、各 AOI に視線が含まれている合計時間の平均値である。また同表から分かることとして、各参加者は言語の特性 (変数) として、名詞句順 (第1名詞句、第2名詞句、第3名詞句)、文法格 (主格/ガ格、目的格/ヲ格、与格/ニ格)、表出性 (明示、非明示)、意味役割 (動作主、被動作主、ゴール²)、有生性 (有生、非有生)、トピック性 (主題、非主題) に関してそれぞれ違いがありタグ付けされる。さらに事前に、視覚刺激が呈示されてから画面が切り替わるまで 6 秒から 8 秒間あるが、1 秒毎に興味範囲時間 (Time of Interest) が設定され、それによる時系列データの例が図5に提示される³。本節では、特性別に (t 検定や分散分析の) 結果を示し、3.3 節では全体として重回帰分析の結果を示す。

最初に、名詞句順つまり文において名詞句が現れる順序と停留時間の関係性を調査した。以下では s1 と s2 の結果を示す。まず s1 において、動作主「男の子」の視線停留に関して第1名詞句 (s1-1 と s1-5) が 1.420 (SD = 1.069) 秒、第2 (s1-3 と s1-4) が 1.348 (SD = 0.858) 秒、第3 (s1-2 と s1-6) が 1.109 (SD = 0.817) 秒というように、後ろに生起すると停留が減る傾向にあった。しかし、分散分析の結果、統計的に有意とは言えず ($F(2, 87) = 0.904, p = 0.408$)、チューキー法による多重比較の結果、どの組み合わせも有意な差ではなかった。一方、受け手「女の子」では第1名詞句 (s1-2 と s1-4) が 1.381 (SD = 1.000) 秒、第2 (s1-1 と s1-6) が 1.457 (SD = 0.915) 秒、第3 (s1-3 と s1-5) が 1.517 (SD = 0.951) 秒と逆の傾向があり、被動作主「ボール」では第1名詞句 (s1-3 と s1-6) が 0.896 (SD = 0.990) 秒、第2 (s1-2 と s1-5) が 0.524 (SD = 0.785) 秒、第3 (s1-1 と s1-4) が 0.585 (SD = 0.455) 秒と一貫性ない結果となった。同様に、統計的に有意差があるとは言えず (女の子: $F(2, 87) = 0.147, p = 0.863$ 、ボール: $F(2, 87) = 1.917, p = 0.153$)、ど

² 通常、s1 の「女の子」は受け手 (recipient) の意味役割として分類されるであろうが、本研究では変数の値の数を減らすため、ゴール (goal) として分類し続けている。

³ 図5において「女の子に」の名詞句生起順が時系列における視線停留時間に反映されているように、基本的に、ある名詞句の呈示直後にその指示対象 (参加者) が見られるという傾向があった。実験参加者は音声を聞き逐次的に処理を行っていることを示す。

picture	sentence	context	voice	agent		patient		goal		unrelated		unrelated	
				M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
				男の子 (有生)		ボール (非有生)		女の子 (有生)		犬 (非有生)			
s1	1 男の子が女の子にボールを投げた。	-	active	1.3567	1.0422	0.6056	0.5035	1.2860	0.8864	0.1302	0.2406		
	2 女の子にボールを男の子が投げた。	-	active	1.1229	0.9410	0.5500	0.9595	1.1822	1.0373	0.0458	0.0984		
	3 ボールを男の子が女の子に投げた。	-	active	1.5542	0.8359	1.0758	1.1708	1.3536	0.8218	0.1898	0.2675		
	4 女の子が男の子にボールを投げられた。	-	passive	1.1429	0.8888	0.5646	0.4350	1.5808	0.9923	0.0917	0.1982		
	5 男の子にボールを女の子が投げられた。	-	passive	1.4844	1.1651	0.4987	0.6337	1.6813	1.0987	0.1318	0.2713		
	6 ボールを女の子が男の子に投げられた。	-	passive	1.0960	0.7397	0.7169	0.8152	1.6297	0.9727	0.0313	0.0912		
s2				白の選手 (有生)		青の選手 (有生)				審判 (有生)			
	1 白の選手が青の選手を倒した。	-	active	1.3117	0.8395	0.9996	0.7735			0.3076	0.3202		
	2 青の選手を白の選手が倒した。	-	active	1.4023	0.7263	1.2656	1.2609			0.3878	0.3521		
	3 青の選手が白の選手に倒された。	-	passive	1.1953	0.8640	1.2012	0.9546			0.2756	0.2936		
4 白の選手に青の選手が倒された。	-	passive	1.6214	1.1339	1.2687	0.9150			0.3042	0.3171			
s3				女性A (有生)		壺A (非有生)				女性B (有生)		壺B (非有生)	
	1 女性が壺を割った。	-	active	1.1572	0.8370	0.7143	0.5248			0.2497	0.5033	0.0956	0.1163
	2 女性により壺が割られた。	-	active	1.1116	0.6546	1.0467	0.6030			0.1520	0.3128	0.1274	0.2344
	3 壺を割った。	-	active	1.1240	0.6782	0.7594	0.4985			0.2240	0.3255	0.1527	0.3910
	4 壺が割られた。	-	active	0.6755	0.5567	1.0768	0.8246			0.1544	0.2880	0.0729	0.1026
	5 壺が割れた。	-	active	0.5114	0.3863	1.0555	0.8922			0.0853	0.1824	0.2436	0.3865
s4				男性 (有生)		荷物 (非有生)		植物 (非有生)		ソファ (非有生)			
	1 男性が荷物を植物に落とした。	f on P	active	1.7805	1.3101	1.8534	1.1618	0.9523	0.9283	0.0693	0.1618		
	2 男性が植物に荷物を落とした。	f on P	active	1.8219	1.1415	1.7751	1.1094	0.7429	0.6141	0.0707	0.1474		
	3 男性が荷物を植物に落とした。	f on G	active	1.6136	1.1569	1.4784	0.9779	1.1788	1.1327	0.0802	0.1700		
4 男性が植物に荷物を落とした。	f on G	active	1.5451	1.4671	1.8488	1.4172	0.8122	0.8466	0.1174	0.2843			
s5				女性 (有生)		椅子 (非有生)		植物 (非有生)					
	1 女性が椅子に倒れた。	-	active	2.3131	1.7627			0.1524	0.1782	0.0922	0.1949		
2 椅子に女性が倒れた。	-	active	2.4297	1.7816			0.4827	0.6795	0.1408	0.2220			
s6				椅子 (非有生)		男性 (有生)		植物 (非有生)					
	1 椅子が男性に倒れた。	-	active	0.8747	0.7037			1.6241	1.3191	0.0613	0.2375		
2 男性に椅子が倒れた。	-	active	0.7640	0.6237			1.8942	1.1180	0.1533	0.2185			

表1 提示文と各参加者の総視線停留時間（フィルター除く）

の2つの組み合わせも有意な差ではなかった。次にs2において、動作主「白の選手」は第1名詞句(s2-1, s2-4)で1.466 (SD = 0.976) 秒、第2 (s2-2, s2-3) で1.298 (SD = 0.778) 秒、一方、被動作主「青の選手」は第1名詞句(s2-2, s2-3) で1.233 (SD = 1.080) 秒、第2 (s2-1, s2-4) で1.134 (SD = 0.829) 秒で、それぞれ文の後ろ側に生起すると停留が減った。しかし、有意水準5%で両側検定のt検定を行ったところ、これらの平均停留時間に有意差はみれなかった(白の選手: $t(29) = 1.124, p = 0.269$ 、青の選手: $t(29) = 0.533, p = 0.598$)。

2番目に、文法格(case)もしくは文内における名詞句の地位(主語や目的語など)と視線停留の関連性について結果を示す。同じ参加者であっても格助詞は態により変わるため、能動態と受動態における各名詞句の指示対象の総停留時間を比較した。まずs1の動作主「男の子」に関して、ガ格(主格, s1-1, 2, 3)と比べてニ格(斜格, s1-4, 5, 6)で若干停留時間は減ったが(ガ: $M = 1.344, SD = 0.928$ 、ニ: $M = 1.241, SD = 0.931$)、それら平均値に有意差はなかった($t(44) = 0.664, p = 0.509$)。また受け手「女の子」の場合、ニ格(s1-1, 2, 3)からガ格(s1-4, 5, 6)に変化し停留時間は統計的に有意に増えた(ニ: $M = 1.273, SD = 0.891$ 、ガ: $M = 1.630, SD = 0.988, t(44) = -2.825, p = 0.007$)。次にs2に関して、動作主「白の選手」においてガ格からニ格になり有意差はないが停留時間は減り(ガ: $M = 1.356, SD = 0.759$ 、ニ: $M = 1.331, SD = 0.921, t(28) = 0.137, p = 0.891$)、一方被動作主「青の選手」はニ格からガ格になり停留時間が有意に増えた(ニ: $M = 1.007, SD = 0.780$ 、ガ: $M = 1.234, SD = 0.903, t(28) = 3.350, p = 0.002$)。

3番目に、表出性つまり動作主の明示/省略に関する結果を提示する。表1と図6から明らかのように、動作主が表示されない「壺を割った」「壺が割られた」「壺が割れた」の内、後者2つで参加者(女性)に対する視線停留が大幅に減った。特に最後の自動詞文で有意差があった(s3-1とs3-5: $F(4, 70) = 3.307, p < 0.05$)。興味深いのは、「壺を割った」の場合で動作主が非明示(省略)であるが、明示される場合と大差なかったことである。恐らく、「壺を割った」という文は動作主の省略でその存在が維持されており、それは明らかに「女性」であり、一方で「壺が割られた」「壺が割れた」の場合は動作主の存在は薄く、動作主が「女性」とは限らないためであると考えられる。

4,5番目に、意味論的指標として意味役割と有生性に関する結果を示す。意味役割に関してはある程度AOIが等しい大きさと思われるs1とs2の結果を使用した。s1に関して動作主「男の子」($M = 1.292, SD = 0.931$)よりもゴール「女の子」($M = 1.452, SD = 0.958$)の方が視線が注がれた。興味深い結果であるが有意差はなかった($t(89) = -1.609, p = 0.111$)。s2に関して、動作主「白の選手」($M = 1.382, SD = 0.886$)の方が被動作主「青の選手」($M = 1.183, SD = 0.964$)より注視された。しかし同様に有意差には至らなかった($t(59) = 1.486, p = 0.142$)。次に、有生性に関しては

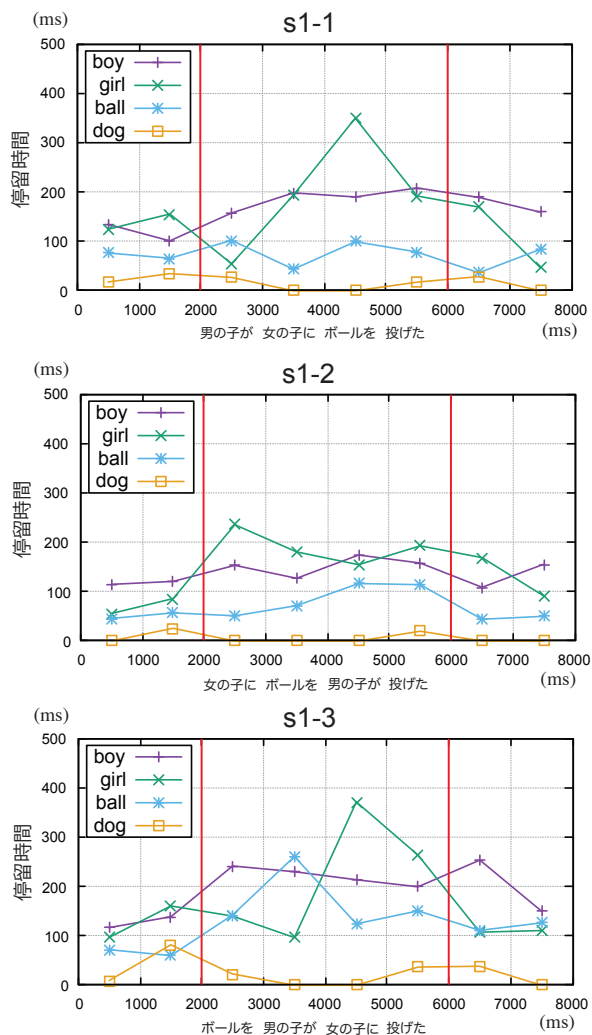


図5 時系列データ: 停留場所の変化

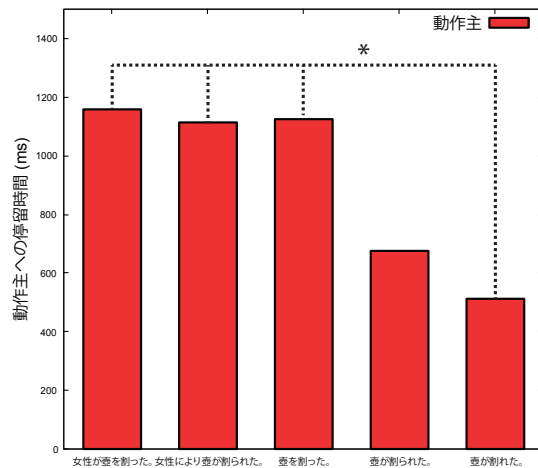


図6 動作主の表示と際立ちの関係

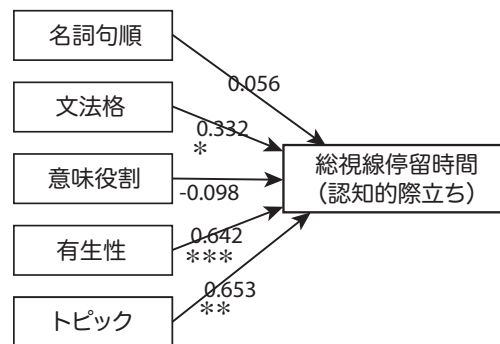


図7 重回帰分析の結果

s5 と s6 により検証可能であり、それらの文が有生物 (人) と非有性物 (椅子) の両方がそれぞれ主格・動作主もしくは斜格・ゴールになっており (かつ AOI の大きさに大差なく) 比較可能である。表 1 から明らかであるように、格や意味役割に関係なく、非有生 ($M = 0.568, SD = 0.632$) よりも有生 ($M = 2.065, SD = 1.505$) に対して有意に多く視線が注がれた ($t(59) = -7.587, p < 0.001$)。

最後に、トピック性つまり呈示文だけでなく「文脈」を与えられた時の主題であるかが各参加者の際立ちにどのように関係するかについての結果を提示する。非動作主「荷物」に関して、トピックではない場合 ($M = 1.663, SD = 1.190$) よりもトピックの場合 ($M = 1.814, SD = 1.098$) で停留時間は長く、移動先のゴールである「植物」に関しても同様であった (非トピック: $M = 0.847, SD = 0.767$ 、トピック: $M = 0.995, SD = 0.983$)。但し、どちらの場合もデータ数が少ないためか、統計的に有意な差ではなかった (荷物: $t(29) = -0.727, p = 0.472$ 、植物: $t(29) = -0.810, p = 0.424$)。

3.3 重回帰分析

ここでは、前節で個別に結果を示した、参加者にタグ付けられる特性 (説明変数) と総視線停留時間 (目的変数) の関係性を全体的に調査するため行った重回帰分析の結果を示す。説明変数はカテゴリカルデータであるため、ダミー変数を用いて 0/1 の二値的な変数に変換した。したがって、そもそも統計的な分析方法は違うがその理由でも以上の個別の結果と完全には一致しなかった。説明変数としては、(1) 名詞句生起順 (1 番目か 2,3 番目か)、(2) 文法格 (ガヲ格かニ格か)、(3) 意味役割 ((非) 動作主かゴールか)、(4) 有生性 (有生か非有生か)、(5) トピック性 (文脈上の主題か否か) である (表出性に関してはデータ数が足りず計算できなかった)。結果、得られた重回帰式は、 $y = 0.63462 (0.127)$

+0.056x₁(0.104)+0.332x₂(0.145)-0.098x₃(0.149)+0.642x₄(0.105)+0.653x₅(0.200) (括弧内は標準誤差) で自由度調整済み決定係数は $R^2 = 0.49$ であった (残差の標準誤差 0.354、 $F(5,47) = 8.88$)。図 7 で示されるように、文法格 ($p = 0.027$)、有生性 ($p = 0.002$)、トピック性 ($p < 0.001$) の係数で有意であり、それぞれの視線停留ひいては認知的際立ちへの影響が示された。但し、決定係数の値は高くなく、個別の結果とも若干の乖離があり、今後データ量を増やすことや変数を再考し新たな統計モデルの構築が必要である。

4 おわりに

本研究は、文中の名詞句もしくはその指示対象となる事態の参加者の認知的際立ちの特徴を解明するため、アイトラッカーにより実験参加者の眼球運動を観察し停留時間を計測した。ここでは「認知的際立ちが高いほど視線停留時間が長くなる」という想定に基づき、本実験がなされている。そもそもこの前提が正しいか検証される必要があるかもしれないが、ステージモデルという比喻で考えれば、ステージ上の主役には脇役より観客の視線がよく注がれることは経験的に十分理解できる。本実験の結果として、参加者がいつ出てくるかやどんな役割であるかは際立ちに直接的関係があるとは言えず、主役や脇役等どんなステータスであるのか、人間など生き物であるのか、文脈上主題に関わるのか、これらが際立つためには重要であり、観客(話し手/聞き手)により注目される要因となる。

認知文法理論では主語が最も際立ち目的語が二番目に際立つ参加者であると定義している (Langacker 1987)。ここでの文法格に関する実験結果は一部有意差があり有意に影響力があるということではあったが、意味論的もしくは語用論的指標を入れるのであれば、そちらの方が認知際立ちに強く影響しており、視覚心理学的な「際立ち」という用語を使うのであれば、それらを見捨てて文法的側面だけでは議論できない。視覚や焦点は言語とは別に独立して存在しており、その観点から考えれば認知的際立ちは文法(統語)を超えて広く捉えられるべきものである。

参考文献

- Altmann, Gerry T.M. and Yuki Kamide. 2007. The real-time mediation of visual attention by language and world knowledge: Linking anticipatory (and other) eye movements to linguistic processing. *Journal of Memory and Language* 57:502–518.
- Cooper, Roger M. 1974. The control of eye fixation by the meaning of spoken language: A new methodology for the real-time investigation of speech perception, memory, and language processing. *Cognitive Psychology* 6(1):84–107.
- Evans, Vyvyan. 2019. *Cognitive Linguistics: A Complete Guide (2nd Ed.)*. Edinburgh University Press.
- Griffin, Zenzi M. and Kathryn Bock. 2000. What the eyes say about speaking. *Psychol Sci* 11(4):274–279.
- Huang, Yi Ting and Jesse Snedeker. 2009. Online interpretation of scalar quantifiers: Insight into the semantics–pragmatics interface. *Cognitive Psychology* 58:376–415.
- Langacker, Ronald W. 1987. *Foundations of Cognitive Grammar, vol. 1: Theoretical Prerequisite*. Stanford: Stanford University Press.
- Langacker, Ronald W. 1991. *Foundations of Cognitive Grammar, vol. 2: Descriptive Application*. Stanford: Stanford University Press.
- Langacker, Ronald W. 2008. *Cognitive Grammar: A Basic Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Snedeker, Jesse and John Trueswell. 2003. Using prosody to avoid ambiguity: Effects of speaker awareness and referential context. *Journal of Memory and Language* 48:103–130.
- Talmy, Leonard. 1978. Figure and ground in complex sentences. In J. H. Greenberg, ed., *Universals of Human Language*, pages 625–649. Stanford: Stanford University Press.
- Tanenhaus, Michael K., Michael J. Spivey-Knowlton, Kathleen M. Eberhard, and Julie C. Sedivy. 1995. Integration of visual and linguistic information in spoken language comprehension. *Science* 268(5217):1632–1634.