

分裂文・単一項文からみた幼児の格助詞理解と作動記憶容量のかかわり

水本 豪(九州大学大学院) gonchi@lit.kyushu-u.ac.jp

1. 問題: 格助詞の理解と作動記憶容量

本稿では, 幼児が格助詞に基づき文を理解することができるかどうかということと, 作動記憶容量の大小が関係しているということ, 具体的には, 格助詞に基づく理解ができるためには十分な作動記憶容量が必要であることを実験により示す。では, なぜ格助詞に基づく理解ができるために, 十分な作動記憶容量が必要なのか。この問いに答えるために, 格助詞を理解することについて考えてみたい。入力された音連鎖を語や形態素といった有意味な情報として同定する単語認知の観点から述べると, 名詞や動詞は入力を得られた段階で音連鎖が長期記憶上の対応物と結び付けられ, それは何を意味するかを決定することができる。しかし, 格助詞は名詞や動詞とは異なり, それは何を意味するかは述部の入力があってはじめて決定され, 述部の入力まで単に音連鎖としてしか存在していないと考えられる。そのため, 格助詞に基づいて文を理解するためには, 格助詞の音連鎖自体を述部の入力時まで正確に保持しておくことが必要となり, その音連鎖の保持は作動記憶により行われると考えられる。

我々の言語理解は, 言語の持つ線条性という性質の故に, 時間軸に沿って行われる。情報は時間の流れとともに入力されていき, 作動記憶により蓄積され, 処理されるわけであるが, 作動記憶において保持可能な情報量には限界があるため, 入力されたあらゆる情報を時間の経過と独立に保持し続けることはできない。そのため, 早期に入力された情報は特にそれを保持し続けなければならない理由がない限り, 消去され, 次に入力される情報のための作動記憶容量が確保されることになる。作動記憶容量が小さい場合, 作動記憶上には少しの情報しか保持できないため, 入力が次々に与えられるとすぐに作動記憶容量が不足し, 早い段階で容量の確保のための情報の消去が行われることになる。一方, 作動記憶容量が大きい場合, 作動記憶に

より多くの情報を保持することができるため, 入力が次々に与えられても, 作動記憶容量が小さい場合に比べて容量が不足するという事態に陥りにくく, 容量の確保のための情報の消去は行われにくい。その結果, 作動記憶容量が大きい場合, 情報が消去されにくいため, 作動記憶容量が小さい場合に比べ情報を作動記憶上に保持し続けることができることになる。ある情報について, 作動記憶により保持されているということは, その情報を正確に意識化し, 記憶できていることを意味する。そのため, ある情報が作動記憶により保持されているかどうかは, 情報の正確さという質的な影響として現れることが考えられる。このように, 作動記憶容量が大きければより多くの情報をより正確に保持でき, 小さければ少しの情報しか保持できず, 保持の正確性が保証されないのであれば, 述部の入力までの格助詞の音連鎖保持に関しても, 作動記憶容量が大きければ正確に保持でき, 小さければ正確に保持できないという差が生じることが考えられる。つまり, 作動記憶容量が大きければ格助詞に基づき文を正しく理解することができるが, 作動記憶容量が小さければ格助詞に基づき文を正しく理解することができないということが予測される。そこで, この予測を確かめるために, 本稿では, (1)・(2)の文を刺激文とした実験を行う。

- (1) 分裂文
 - a. 主語分裂文 (主語を後置)
ウシさんを 追いかけているのは
イヌさんだよ。
 - b. 目的語分裂文 (目的語を後置)
ウシさんが 追いかけているのは
イヌさんだよ。
- (2) 単一項文
 - a. ガ格顕在化文
イヌさんが 追いかけているよ。

b. フ格頭在化文

イヌさんを 追いかけているよ。

(1)・(2) に示した各文において、それぞれの (a)・(b) で異なるのは文中の名詞に付された格助詞（下線部の格助詞）が「ガ」で標示されているか「ヲ」で標示されているかという点のみである。そのため、もし、幼児が格助詞の情報に基づいて文を理解することができるのであれば、(a)・(b) いずれの刺激文においても正しく理解することができるはずである。逆に、(a)・(b) 両方を同じように正しく理解することができなければ、すなわち、一方に極端な正答率の偏りが見られたり、両方ともに低い正答率であったりするのであれば、格助詞の情報に基づいて文を理解していないものと考えられる。

以下、第2節で本稿における実験及びその結果について述べ、第3節で考察を行い、第4節で論を締め括る。

2. 実験

2.1. 対象児

実験に参加した対象児は、日本語を母語とし、視聴覚に異常のない4歳4ヶ月から6歳3ヶ月までの幼児38名（4歳児14名、5歳児17名、6歳児7名、平均年齢：5歳4ヶ月）であった。

2.2. 実験材料・手続き

対象児には、作動記憶容量測定のためのリスニングスパンテスト（listening span test）と言語理解調査のための絵画選択課題（picture selection task）が課された。これら2種類の調査は対象児の負担を考え、別々の日に実施されるとともに、各調査はすべて静かな部屋で個別に実施された。さらに、実験の順序は一定で、リスニングスパンテスト、絵画選択課題の順に行われた。

作動記憶容量測定のためのリスニングスパンテストは、複数の文を聴取させた後に各文の所定の単語（ここでは文頭の単語）を再生させるという課題である。単語の再生が求められる文は1文（1桁刺激文）から5文（5桁刺激文）までが設定され、各桁刺激文について5セットが用意された。1セットあたりのテストの構成は、次のようなものであった。各セットの刺激文は特定の文脈のもとに関連付けられ（石王・

荳阪（1994））、どのような文脈のもとに関連付けられるかを端的に表すために状況設定のための文が最初に設定された。次に、刺激文、各文文頭の単語を再生させるための質問文が順に配置された。これらに加え、対象児に単に文頭の単語を再生すればよいと考えさせないように、刺激文の文頭以外の箇所を答えとするダミーの質問文が配置された。なお、ダミーの質問文が対象児による文頭の単語再生に影響を及ぼさないように、このダミーの質問文は最後に配置することとした。リスニングスパンテストの具体例を（3）に示す。

(3) リスニングスパンテスト（3桁刺激文）

ここは遊園地です。（状況設定のための文）
クマが機関車に乗っています。
パンダがアイスを食べています。
ウマがパレードを見えています。

（以上3文が刺激文）

どんな動物がいたかな？

（文頭の単語再生のための質問文）

誰がパレードを見ていたかな？

（ダミーの質問文）

テストは1桁から順に行われ、各桁刺激文において5セット中3セットで文頭の単語が正しく再生できれば1点が与えられ次の桁に進むことができ、できなければそこで終了とした。また、次の桁に進むことができなくとも各桁刺激文5セット中2セットで文頭の単語を正しく再生できれば0.5点が与えられるという方法で得点化が行われた。なお、「文頭の単語が正しく再生された」とするのは文頭の単語を正確に再生した場合のみとし、呈示された文全体を再生した場合には不正解とした。

リスニングスパンテストに加えて、格助詞の理解を調べるために、対象児には、呈示された音声と一致する絵を選ぶことを求める絵画選択課題が課された。対象児の前には、モニターが置かれ、モニターにはノートパソコンから出力された2枚の絵が呈示された。刺激文は（1）・（2）に示した4タイプの文各4文と練習及びフィラー文20文、計36文を用いた。

刺激の均質性という点から、リスニングスパンテストにおける状況設定のための文と刺激文、さらに絵画選択課題におけるすべての刺激文は、予め録音された女性1名の音声を用いた。録音に際しては、幼児を対象とした実験に用い

るということを説明し、早口にならないよう教示をした上で行った。音声はノートパソコンからスピーカーを通して対象児に聞かせ、その際、アニメキャラクターのぬいぐるみをスピーカーの前に置き、アニメキャラクターから話をするという形を採った。質問文及びダミーの質問文は実験者から口頭で呈示された。はじめに対象児には、実験者及びアニメキャラクターのお話をよく聞いておくよう教示が行われた。

絵画選択課題で対象児が選択する絵については、各実験文の正しい解釈と間違った解釈を表す絵をそれぞれ1枚用意した。間違った解釈を表す絵には正しい解釈のものと行為者-被行為者関係が逆転しているものを用いた。

なお、リスニングスパンテスト及び絵画選択課題における一連の呈示には Cedrus 社製刺激呈示ソフト Super Lab 4.0 を用い、リスニングスパンテストにおける各桁刺激文 5 セットの呈示順序及び絵画選択課題の刺激文の呈示順序はランダム化された。

2.3. 結果

リスニングスパンテストの結果は、前述の方法により得点化され、対象児は 1.0 点未満、1.0 点以上 2.0 点未満、2.0 点以上の 3 群に分けられた (表 1 参照)。以下、3 群を低スパン群、中スパン群、高スパン群と呼ぶこととする。次に、絵画選択課題の結果を表 2 及び表 3 に示した。以下のデータの分析には、統計処理ソフト R ver. 2.4.1. を使用し、有意水準はすべて 5% とした。

まず、(1a) の主語分裂文と (1b) の目的語分裂文の結果について述べる。各対象児の誤答率を逆正弦変換した後、各スパン群について、主語分裂文と目的語分裂文の差を検定したところ、どのスパン群においても有意な差が認められなかった (低スパン群: $t(9) = 0.478, p = .64$, 中スパン群: $t(19) = 1.224, p = .24$, 高スパン群: $t(7) = 0.188, p = .86$)。一方、主語分裂文、目的語分裂文のそれぞれについて、スパン群間の誤答率の差を検定したところ、主語分裂文についてスパン群間の差が有意ではなかったが、目的語分裂文において低スパン群と高スパン群の差及び中スパン群と高スパン群の差がそれぞれ有意であった (いずれも $p < .05$)。以上、刺激文 (1) について、主語分裂文及び目的語分裂文の両方で誤答率が低かったのは高スパン群のみであり、低スパン群及び中スパン群で

は目的語分裂文を誤って理解する傾向が見られた。

次に、(2a) のガ格顕在化文と (2b) のヲ格顕在化文の結果について述べる。各対象児の誤答率を逆正弦変換した後、各スパン群について、ガ格顕在化文とヲ格顕在化文の差を検定したところ、低スパン群及び高スパン群においては有意な差が認められなかったが (低スパン群: $t(9) = 1.540, p = .16$, 高スパン群: $t(7) = 1, p = .35$)、中スパン群において有意な差が認められ ($t(19) = 2.868, p < .01$)、ヲ格顕在化文の方がガ格顕在化文よりも高い誤答率であった。一方、ガ格顕在化文、ヲ格顕在化文のそれぞれについて、スパン群間の誤答率の差を検定したところ、ガ格顕在化文についてスパン群間の差は有意ではなかったが、ヲ格顕在化文において低スパン群と高スパン群の差 ($p < .001$) 及び中スパン群と高スパン群の差 ($p < .05$) がそれぞれ有意であった。このように、刺激文 (2) について、ガ格顕在化文及びヲ格顕在化文の両方で誤答率が低かったのは高スパン群のみであり、低スパン群及び中スパン群ではヲ格顕在化文を誤って理解する傾向が見られた。

このように、前述の予測通り、作動記憶容量の大きい対象児群 (高スパン群) のみが (1)・(2) のすべてにおいて (a)・(b) の間に差がなく理解できており、誤答率が低かった。逆に、作動記憶容量の小さい対象児群 (低スパン群・

表 1 リスニングスパンテスト結果
(全体平均得点 1.12, 範囲 0.0-4.0)

	低スパン群 (n = 10)	中スパン群 (n = 20)	高スパン群 (n = 8)
Mean	0.25	1.10	2.25
(SD)	(0.26)	(0.21)	(0.71)

表 2 絵画選択課題の結果 (分裂文)

	主語分裂文		目的語分裂文	
	正答数	誤答率	正答数	誤答率
低	28 / 40	30.00%	25 / 40	37.50%
中	59 / 80	26.25%	49 / 80	38.75%
高	29 / 32	9.38%	29 / 32	9.38%

表 3 絵画選択課題の結果 (単一項文)

	ガ格顕在化文		ヲ格顕在化文	
	正答数	誤答率	正答数	誤答率
低	35 / 40	12.50%	25 / 40	37.50%
中	76 / 80	5.00%	62 / 80	22.50%
高	31 / 32	3.13%	32 / 32	0.00%

中スパン群)に属する対象児は、各刺激文について、どちらか一方に対して理解の困難を示していた。以上、作動記憶容量が大きい幼児は格助詞の情報に基づき文を正しく理解することができるが、作動記憶容量が小さい幼児は格助詞の情報に基づき文を正しく理解することができないという結果が得られた。

3. 考察

実験の結果、作動記憶容量の大きい対象児(高スパン群)は絵画選択課題におけるどの刺激文においても誤答率が低かったが、作動記憶容量の比較的小さい対象児(中スパン群・低スパン群)では誤答率が高かった。(1)・(2)のいずれの刺激文についても、それを正しく理解するためには名詞に付された格助詞の正確な理解が必要となることから、作動記憶容量の大きい対象児であれば格助詞の情報に基づき文を正しく理解することができるが、作動記憶容量の比較的小さい対象児ではそれができないといえる。以下、各スパン群に属する対象児がどのように文を理解しているのかということについて前節の結果に基づき考えてみたい。

まず、高スパン群に属する対象児についてであるが、どの刺激文についても偏りが見られず、正しく理解できていた。このことから、高スパン群に属する対象児は格助詞に基づき文を理解することができているといえる。

次に、中スパン群に属する対象児についてであるが、中スパン群に属する対象児は刺激文(2)の単一項文におけるヲ格顕在化文の誤答率が高かった。一方、刺激文(1)の2種類の分裂文に関して、(a)・(b)両者に統計的に有意な差は認められなかった。このことから、中スパン群に属する対象児について、格助詞に基づく理解はできていないものと考えられる。具体的には、文頭の名詞を行為者として解釈するという方略的理解の結果、刺激文(2)における誤答率の差が生じ、(1)の分裂文については焦点位置に現れる名詞を行為者として解釈したために(2)で見られた選好性が弱まったものと考えられる。これまでに行われた幼児の分裂文の理解に関する調査(Sano(1977), 團迫・水本(2007))では、(1a)の主語分裂文に比べ、

(1b)の目的語分裂文の方が低い正答率しか得られないことが報告されている。また、得られた結果について、同様に、焦点位置に現れる名

詞を行為者として解釈したことによるという考察が行われていることから、上記の考察には相応の妥当性があるものと思われる。

最後に、低スパン群に属する対象児の理解についてであるが、この群では特定の刺激文に誤答率が偏るという傾向は認められなかった。しかしながら、高スパン群に比べ誤答率が高かったことから、やはり格助詞に基づいて文を正しく理解することはできていないものと考えられる。

4. まとめ

以上、本稿では、幼児の言語理解について、作動記憶容量が大きければ格助詞に基づき文を正しく理解することができるが、作動記憶容量が小さければ格助詞に基づき文を正しく理解することができないということを示した。

参考文献

- 團迫雅彦・水本豪(2007)「幼児の分裂文の理解について」『九州大学言語学論集』28: 107-121.
石王敦子・苅阪満里子(1994)「幼児におけるリスニングスパン測定の試み」『教育心理学研究』42: 163-173.
Sano, Keiko(1977) An experimental study on the acquisition of Japanese simple sentences and cleft sentences. *Descriptive and Applied Linguistics* 10: 213-233.

付記

調査に協力いただいた保育園の園児の皆様、先生方に心より謝意を表する。また、本研究の一部は、九州大学大学院人文科学研究院附属言語運用総合研究センター及び財団法人九州大学後援会の支援、助成を受けている。