

幼児の文理解発達に及ぼす作動記憶容量の影響 : 日本語児における単一項文の理解から

水本, 豪
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

<https://doi.org/10.15017/16403>

出版情報 : 九州大学言語学論集. 30, pp.1-27, 2009-12. Department of Linguistics, Faculty of Humanities, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :

幼児の文理解発達に及ぼす作動記憶容量の影響 —日本語児における単一項文の理解から—

水本 豪

(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)

gonchi@lit.kyushu-u.ac.jp

キーワード： 言語理解発達，格助詞，作動記憶容量，単一項文

1. 幼児の文理解発達：格助詞の情報に基づく文理解の可否

日本語を母語とする幼児を対象とした文理解に関する初期の研究は、日本語を母語とする幼児において語順に基づく文理解が行われるのか否かを調べる目的で行われた。その結果、Hayashibe(1975)、Sano(1977)、鈴木(1977)、岩立(1980)といった研究により、語順に基づく文理解を行う時期があることが明らかにされた。具体的には、格助詞の情報に基づく文理解を行うようになる前に、付された格助詞とは無関係に、〈名詞・名詞・動詞〉という連続を〈動作主・被動作主・動作〉として理解するという方略的理解の存在が示された。成人日本語母語話者は、名詞に付された格助詞の情報に基づき文を理解することができる。上述のように幼児が語順に基づく文理解を行ったということは、格助詞の情報をを用いることなく、あたかも格助詞を無視するかのように文を理解したということである。では、なぜ格助詞の情報が用いられないかのような理解が行われたのであろうか。格助詞以外の情報に基づく文理解から格助詞の情報に基づく文理解へと移行していく過程は、幼児が我々成人と同等の文理解を行うようになるための一つの大きなステップである。それだけに、なぜ格助詞の情報が用いられず、他の方略に基づく文理解が行われなければならなかったのかという問いに答えることは、文理解研究にとっても言語発達研究にとっても大きな意味のあることと思われる。そして本研究はこの問いに対する一つの答えを与えることを目的とする。

1.1 幼児が格助詞の情報に基づく文理解ができないことに対する説明

これまでの研究によりなされた、格助詞の情報に基づく文理解ができないことに対する説明は、次の(1)のように大きく2つに纏めることができる。

(1) 格助詞の情報に基づく文理解ができないことに対する説明

- a. 格助詞に関する文法的知識（言語知識）の未獲得
(岩立 1980, 鈴木 2007)
- b. 文法的知識を言語運用に反映することに関する能力の影響
(Otsu 1994, 鈴木 2007)

日本語において、文法関係、意味役割、格助詞の対応は非常に複雑である。例えば、格助詞「が」は(2)に示すように主語だけでなく直接目的語に対しても用いられる。また、格助詞「が」の表しうる意味役割に関して、行為者のみならず起点や対象として用いることができる。

(2) 格助詞「が」の表しうる文法関係と意味役割の一例

- a. 植田が 真鍋を 誉めた。 (主語・行為者)
- b. 植田が 真鍋に チケットを 渡した。 (主語・起点)
- c. 植田は バレーボールが 好きだ。 (直接目的語・対象)

このような複雑な対応関係を持つ格助詞の文法的知識を獲得することは幼児の言語獲得にとって非常に難しいことと思われる。そして、そのような格助詞に関する文法的知識が十分に獲得できていないために格助詞の情報に基づく文理解ができなかったと考えるのが(1a)の格助詞に関する文法的知識の未獲得による説明である。

一方、格助詞に関する文法的知識は相応に獲得されているが、それを言語運用に反映することができなかつたために格助詞の情報に基づく文理解を行うことができなかったと考えるのが(1b)である。その具体例として、Otsu (1994)により指摘された談話構成能力の未発達と鈴木(2007)により指摘された動作主に対する優先性のバイアスが挙げられる。

Otsu (1994)では、かきませ文の理解についての調査が行われ、かきませ文を単独で呈示した場合と適切な先行文脈を伴って呈示した場合でどのように幼児の理解が異なるかが調査された。Otsu (1994)では、かきませ文について、それが使用される適切な文脈は「を」格名詞が旧情報となるような文脈だと考えた(Masunaga 1983)。具体的には(3)に示すように、かきませ文の「を」格名詞が先行文脈内に現れるような文を設定するとともに、指示詞「その」を付すことで「を」格名詞を旧情報として機能するようにした。

- (3) Otsu (1994) の実験文 (下線部は文脈として付された箇所)
公園に アヒルさんが いました。
そのアヒルさんを カメさんが 押しました。

実験の結果、単独でかきまぜ文を呈示した場合に比べ、文脈を伴った場合には著しい正答率の上昇が認められた。Otsu (1994) は、単独でかきまぜ文を呈示した場合に、幼児がかきまぜ文を誤って理解してしまうことを、以下のように説明している。成人は、単独で文が呈示されたとしても、その文が使用される文脈・状況を自ら想起することができる。しかし、低年齢の幼児は、自身でそのような文脈・状況を構成し、呈示された文を解釈するというこの能力が未発達であるために、心的混乱が生じ、かきまぜ文の正答率が低くなっていると考えている。また、この談話を外的に補ってやることで、低年齢の幼児であってもかきまぜ文を正しく理解することができるようになったことから、低年齢の幼児でもかきまぜ文を正しく理解するための文法的知識は十分に備わっていると主張している。

ところが、Kim *et al.* (1995) は Otsu (1994) の実験について、OSV の解釈を促がすバイアスが機能している可能性を指摘している。このような指摘が正しければ、かきまぜ文を正しく理解することができたのは、OSV の解釈を促がすバイアスのためということになり、文法的知識が十分に備わっていたためではないということになる¹。

一方、鈴木 (2007, 実験 1) では、(4) に示す単一項文を用いた実験が行われ、(4a) の主語文が (4b) の目的語文よりも正答率が高かったことが明らかにされた。また、そのような結果となった原因は、動作主に対する優先性 (動作主バイアス) により、文法的知識を文理解のプロセスに反映することが妨げられたためであるとした。

(4) 単一項文

a. 主語文

ウサギさんが 追いかけているよ。

¹ 一方、水本 (2007a) では、Otsu (1994) の言う適切な文脈 (「を」格名詞が旧情報として機能する文脈) 以外の文脈を呈示した場合にも、単独で呈示した場合に比べ理解が促進されることを指摘している。また、理解が促進した理由が指示詞「その」の使用にあったことを実験により明らかにしている。このような研究を踏まえると、理解が促進された原因について談話構成能力の問題のみであったのかさらなる吟味が必要となると思われる。

b. 目的語文

ウサギさんを 追いかけているよ。

鈴木(2007)は、この動作主に対する優先性が生ずる環境を、文が表す事象の参与者に関する情報が欠如している場合であるとし、参与者情報が欠如している場合に、このバイアスが文法的知識に優先されると考えた。(4)の単一項文は、他動詞文の2項のうちの1項のみが顕在的に現れている文であり、1項分の参与者情報が欠如している。そのため、動作主に対する優先性が生じ、顕在的な1項が動作主として解釈された結果、主語文では結果的に正答となったが、目的語文では誤答となったと説明される。この議論を踏まえ、鈴木(2007, 実験2)ではさらに、参与者情報を外的文脈により補完した状況で改めて単一項文の理解に関する実験が行われた²。参与者情報を外的文脈により補完したことで、参与者情報の欠如という環境はなくなる。そのため、動作主に対する優先性は生じないことになる。そして、このような、文法的知識に優先されるバイアスが生じない状況で実験を行うことで、幼児の文法的知識をより正確に反映した結果が導かれると考え、実験が行われた。その結果、動作主に対する優先性は見られなくなったが、年少児・年中児ともに、十分に高い正答率を収めることができていなかった³。この結果から鈴木(2007)は、5歳前半までの幼児について、格助詞の文法的知識自体が未だ発達過程にあるという可能性を論じている。すなわち、鈴木(2007)は、幼児が格助詞の情報に基づく文理解ができない理由について、(1a)の格助詞に関する文法的知識の未獲得による説明を行ったということである。

しかし、鈴木(2007)による、動作主に対する優先性のバイアスについて、参与者情報が欠如し、その結果顕在的に現れた名詞を動作主として解釈したという点に関しては必ずしもそのようではないと思われる。

まず、参与者情報が欠如していても顕在的に現れた名詞が動作主として解

² 鈴木(2007)で呈示された外的文脈とは次のようなものである(下線部は文脈として呈示された部分、主語文の場合のみを示す)。

- (i) 山に ライオンが いました。
すると、コアラが 押しましたよ。

³ ここで言う、十分に高い正答率とは、単独で呈示した場合の年長児の正答率(主語文: 94.2%, 目的語文: 90.0%)を指している。これに比べ、文脈により参与者情報が補完された場合の年少児・年中児の正答率は、主語文では年少児 63.3%, 年中児 85.0%, 目的語文では年少児 60.0%, 年中児 76.7%と単独で呈示された場合の年長児の正答率よりも低かった。

積されない場合があるという点が挙げられる。Okabe and Sano (2002) において、短縮受動文 (short passive) の理解が調査された。短縮受動文とは、受動文における被動作主項のみが顕在的に現れている受動文で、「次郎がたたかれた。」のような文を指す。短縮受動文は他動詞の持つ 2 項中の 1 項しか顕在化しておらず、参与者情報の欠如が認められる。そのため、鈴木 (2007) に基づけば、動作主に対する優先性が生じ、顕在的に現れている被動作主項を動作主として解釈するという誤った理解が行われるはずである。ところが、実験の結果、年齢の低い幼児であっても年齢の高い幼児であっても短縮受動文の理解に困難は生じていなかった。短縮受動文を正しく理解できていたということは、文頭に顕在化している名詞を被動作主として理解していたということである。このように、参与者情報が欠如していても顕在的に現れている名詞が動作主として解釈されないということから、ある名詞が動作主として解釈される条件に参与者情報の欠如があるとは言い難い。

一方で、参与者情報の欠如がなくとも動作主として解釈される場合があるという点もある。水本 (2007b) では、関係節文を用いて幼児の格助詞の情報に基づく文理解が調査された。実験に用いられたのは「ウサギさんが／を追いかけている パンダさんが 笑っているよ。」という関係節内に他動詞、主節に自動詞が用いられた文である。この文において参与者情報の欠如は認められない。しかし、格助詞に基づき文を理解することができない幼児は、文頭の名詞に関して、「を」格で標示されていても、それを動作主として解釈するという傾向を示した。関係節内の述部が入力された時点で判断するのであれば、参与者情報の欠如は認められる。しかし、最後まで文を聞き、課題 (絵画選択課題) を遂行する段階では参与者情報はそろっている。にもかかわらず、文頭の名詞を動作主として解釈していることから、動作主として解釈するという事実と参与者情報の欠如に関して、参与者情報が欠如している場合にそのような理解が行われるという関係があるとは言い難いのではないと思われる。

勿論、参与者情報の欠如とは独立に、単一項文における顕在的な名詞を動作主として解釈するようなバイアスが適用されたと考えることは可能である。しかし、その場合、どのような場合にバイアスが適用され、どのような場合に適用されないのかという適用条件を述べるのが難しくなる。とりわけ、なぜ短縮受動文の場合に適用されなかったのかということの説明が必要がある。

前述のように、鈴木 (2007) では、5 歳前半の幼児においても格助詞に関する文法的知識の未獲得の可能性を論じている。しかし、上述のように、動

作主に対する優先性と参与者情報の欠如とはそれほど強い関係にあるとは言い難い⁴。参与者情報の欠如と動作主に対する優先性の関係が十分に説明されない以上、参与者情報が補われたからといって動作主に対する優先性が生じないということにはならない。そのため、運用上の要因を排除することができているという論理は成立せず、得られた結果のみから文法的知識の有無を論ずることはできないと思われる。

このように、幼児の格助詞の情報に基づく文理解について、それを行うことができない原因が十分に解明されたとは言い難い。本研究では、作動記憶容量という新たな視点からこの問題を捉えることで、なぜ幼児が格助詞の情報に基づく文理解ができないのかという問いに対し解を与えることを試みる。

1.3 本研究の立場

本研究では、鈴木（2007）において扱われた単一項文（4）を用い、格助詞の情報に基づく文理解の可否を調べる。そして、幼児が格助詞の情報に基づく文理解を行うことができるためには、文を理解するために必要となる認知能力の発達、具体的には、作動記憶容量の十分な発達が必要であることを論ずる。これを前述（1）に示した観点から言えば、本研究は、幼児が格助詞の情報に基づく文理解ができないことに対し、（1b）の立場から説明を行うということになる。以下、次節では言語理解と作動記憶のかかわりについて論じ、格助詞の情報に基づく文理解の可否と作動記憶容量に関する仮説を提示する。

2. 言語理解と作動記憶

2.1 言語理解と作動記憶のかかわり

我々の言語理解は様々な認知プロセスから構成される。まず、入力された音声ないしは文字情報の知覚というプロセスがある。入力情報が知覚されると、入力された音声情報・文字情報が何を意味するものなのかという情報の同定が行われる。その後、同定された情報について、各情報間の関係の処理（統語構造に関する処理、意味関係に関する処理）や談話レベルの処理が行われる。このような様々なプロセスを経て我々は言語を理解しているわけであるが、入力された情報はその処理が終わるまで、あるいは、処理された後

⁴ 無論、鈴木の実験により、動作主に対する優先性がどのように緩和され理解が促進されたのかということについての説明は別途必要となる。

もその情報が不要となるまで、一時的に保持される必要がある。この情報保持を行う機構は、作動記憶 (working memory) と呼ばれるメカニズムによって行われるとされ (Baddeley and Hitch 1974), 作動記憶により保持可能な情報量は作動記憶容量と呼ばれる⁵。我々が言語を理解するためには、入力 of 知覚, 同定といったプロセスに加え, この「入力の保持」という認知プロセスも必要となる。

作動記憶容量に関しては, 個人によりその容量が異なることや作動記憶容量の個人差が言語理解の質的・量的な個人差につながるものが成人を対象とした多くの研究により示されている (Daneman and Carpenter 1980; King and Just 1991; Just and Carpenter 1992)。一方, 幼児の作動記憶容量に関しては, 成人と同様に, 作動記憶容量の個人差が言語理解の個人差につながる (Felser *et al.* 2003; McDonald 2008; 水本 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, 2008c) が明らかにされている。また, 幼児の作動記憶容量は, 成人に比べ小さく, 成長に伴い増加していくことが実験により示されている (Gathercole and Baddeley 1993; Gathercole *et al.* 2004; 五十嵐・加藤 2000; Siegel 1994)。そのため, 幼児の作動記憶容量の個人差は, 同時に作動記憶容量の発達差であるということが出来る。

では, 作動記憶容量の大小と言語理解の間にどのような差が生ずる可能性があるのか。この問いについて考えてみることにしたい。人間の言語理解は, 言語の持つ線条性という性質のために, 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, 作動記憶により保持され, 処理される。しかし, 作動記憶によっ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, 少しの情報しか保持できないため, 入力が次々に

⁵ 作動記憶とは, Baddeley and Hitch (1974) により提案された考え方で, それまで短期記憶 (short-term memory) として考えられていた短時間の情報保持を行う記憶をさらに発展させ, それまで単に保持機能のみを持つとされていた短期記憶を, 情報の処理を行う中で行われる情報の保持という形で捉えたものである。そのため, 作動記憶と短期記憶は短時間の情報の保持という点では共通しているが, 処理の側面を考慮に入れているかどうかで大きく異なる概念である。作動記憶及びその研究動向に関して, 国内で出版されたものとしては, 齊藤 (2000), 三宅・齊藤 (2001), 苧阪 (2002) などがある。また, 作動記憶モデルの比較検討については, Miyake and Shah (1999) を参照されたい。

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、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、容量不足という事態に陥りにくく、容量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により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ていることを意味する。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ことになる。そして、その結果、処理の正確さや処理に要する時間の差として影響すると考えられる。

作動記憶が言語理解を含む様々な認知活動において関与していることを調べるために、多くの研究では相関分析法 (correlational analysis) という方法が採られる。これは、作動記憶容量の指標として作成されたスパンテストの結果と他の認知活動についての調査結果との間に相関が見られるかどうかを検討するというものである。この方法を用いる研究では、スパンテストの結果に基づき被験者を複数のグループに分類し、各被験者群間で他の認知活動についての調査結果に差が認められるかが検討される (Daneman and Carpenter 1980; Just and Carpenter 1992; King and Just 1991; Miyake *et al.* 1994)。本研究もこの方法を用いて幼児の文理解と作動記憶容量の関連を論ずる。

2.2 幼児の格助詞の情報に基づく文理解と作動記憶容量

本研究では、格助詞の情報に基づく文理解を行うことができるためには作動記憶容量の十分な発達が必要であるということを主張し、なぜ格助詞の情報が用いられなかったのかという問いに対する答えとする。では、なぜ、そして、どのように格助詞の情報に基づく文理解と作動記憶容量が関係しているのか。この問題について考えるために、「格助詞に基づき文を理解する」ということについて成人の文理解研究を参考に考えてみたい。成人を対象とした文理解研究において、主要部 (e.g. 動詞) の入力まで処理が行われずとする遅延処理 (head-driven processing) と呼ばれる仮説 (Pritchett 1991) と、入力とともに処理が開始されるという即時処理 (incremental processing) と呼ばれる仮説 (Kamide and Mitchell 1999) が提唱されている。成人を対象とした文理解研究では、後者の即時処理の仮説について、それを支持する多くの実験的知見とともに論じられ (Aoshima *et al.* 2004; Miyamoto 2002)、有力な仮説とされ

ている。本研究が問題とする格助詞の情報に関しても、述語の入力前に格助詞の情報に基づいた処理が行われていることが成人の文理解については実験的に示されている (Kamide and Mitchell 1999; Tokimoto 2005)。しかし、日本語を母語とする幼児の文理解に関しては、成人の場合と異なり、オンライン実験により得られた実験的知見が乏しい。そこで、本研究では、遅延処理と即時処理、それぞれの立場を採った場合に、幼児による格助詞の情報に基づく文理解の可否に関して、どのように作動記憶容量による差が生ずる可能性があるかを論ずることとする。

はじめに、前者の遅延処理の立場を採った場合について考えてみたい。この立場を採った場合、格助詞に関して、それが何を意味するかは述語の入力により決定されると考えるため、述語の入力までは何らの処理も行われず、音声情報としてしか存在していないことになる。そのため、格助詞の情報に基づいて文を理解するためには、格助詞の音声情報自体を述語の入力時まで正確に保持しておくことが必要となり、この音声情報の保持が作動記憶により行われると考えられる。前述のように、作動記憶容量が小さい場合に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ために、処理の正確さや処理に要する時間の差として影響が現れるのであれば、述語の入力までの格助詞の音声情報の保持に関しても、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け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ないということが予測される (水本 2008b)。

次に、後者の即時処理の立場を採った場合について考えてみたい。この立場を採った場合、格助詞は入力された時点で処理が開始されることになる。(4)の単一項文を例に考えてみたい。(4a)の主語文の場合、初頭名詞+格助詞「が」が入力されると、(5)のように、入力された名詞を主語とする処理が行われると考えられ、(4b)の目的語文の場合、初頭名詞+格助詞「を」が入力されると、空主語 (pro) が存在するとする (6a) のような処理やかきませ文であるとする (6b) のような処理が行われると考えられる (Miyamoto 2006; Ueno and Kluender 2003 などの研究を参照)。(() は予測される入力を表している。)

- (5) 名詞+格助詞「が」が入力された場合に想定される処理
コアラが

- (6) 名詞＋格助詞「を」が入力された場合に想定される処理
- a. pro コアラを
 - b. コアラを_i (NP-ga) t_i

即時処理の立場を採った場合、初頭名詞＋格助詞が入力された段階において、入力情報に加え、(5) や (6) のように処理中の情報が作動記憶により保持され、次に入力される情報に応じてさらに処理していくわけであるが、この作動記憶による保持について、(5) と (6) を比較した場合、その負荷に違いがあると思われる。初頭名詞＋格助詞「が」が入力された場合に想定される処理を示した(5)では、入力されたものを主語であると処理するだけでよい。しかし、初頭名詞＋格助詞「を」が入力された場合に想定される処理を示した(6)では、空主語の導入を伴った(6a)であれ、かきまぜ文を予測し痕跡の導入を伴った(6b)であれ、明らかに(5)よりも複雑である。そのため、作動記憶容量が十分に発達していない幼児にとって、特に(6)のような複雑な情報の保持が負荷となり、その結果、(4b)の目的語文に対して誤って理解してしまうことが考えられる。つまり、作動記憶容量が大きければ(6)のような複雑な情報であっても正確に保持することができ、小さければ(6)のような複雑な情報を正確に保持できず、その結果誤った理解に繋がるとと思われる。

このように、処理手順に関して、遅延処理の立場を採ったとしても、即時処理の立場を採ったとしても、格助詞に基づく文理解の可否に関して、作動記憶容量の大小が影響することが予測される。具体的には、幼児による格助詞の情報に基づく文理解について次のことが予測される。

- (7) 幼児の格助詞の情報に基づく文理解と作動記憶容量の大小に関する仮説
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いと格助詞に基づき文を正しく理解することができない。

本研究ではこの仮説(7)を確かめるために、(4)の単一項文を用いた実験を行う。(4)の(a)・(b)で異なるのは文中の名詞に付された格助詞が「が」で標示されているか「を」で標示されているかという点のみである。そのため、もし、幼児が格助詞に基づいて文を理解することができるのであれば、(4a)・(4b)いずれの刺激文も正しく理解することができるはずである。逆に、(4a)・(4b)について、一方に極端な誤答率の偏りが見られれば、鈴木(2007)が指摘するような何らかのバイアスによる理解が行われたと考えら

れ、格助詞に基づいて文を理解しているとは言い難い⁶。また、(4a)・(4b)ともに高い誤答率であった場合にも、格助詞に基づいて文を理解しているとは言えないと思われる。以下、(4a)・(4b) 2 タイプの単一項文の理解調査を行うとともに、作動記憶容量測定のためのリスニングスパンテストを併せて実施し、(7)の仮説が妥当であることを示す。

3. 実験

3.1 対象児

実験に参加した対象児は、福岡市内の保育園に在籍する視聴覚に問題のない幼児 89 名（年齢範囲：4 歳 4 ヶ月～6 歳 5 ヶ月，平均年齢：5 歳 5 ヶ月，4 歳児 20 名，5 歳児 52 名，6 歳児 17 名）であった。

3.2 実験材料・手続き

3.2.1 作動記憶容量の測定

作動記憶容量を調べるためには主にリーディングスパンテスト (reading span test) とリスニングスパンテスト (listening span test) が用いられる

(Daneman and Carpenter 1980)。リーディングスパンテストでは、相互に意味的な関連のない複数の文を 1 文ずつ呈示して音読させ、全文を読み終わった後に文の所定の箇所にある単語を再生させる (例えば文末)。どれだけ多くの単語を再生できたかにより、作動記憶容量の指標であるリーディングスパン得点が求められる。一方、リーディングスパンテストの刺激を聴覚呈示し、同様に所定の箇所にある単語の再生を求める課題がリスニングスパンテストである。未就学の幼児を対象とする場合、文字を読ませるリーディングスパンテストの実施が困難であることから、リスニングスパンテストが用いられる (石王・苧阪 1994; 小坂 1999; 古澤・佐久間 2006)。

本研究では石王・苧阪 (1994) に倣い、リスニングスパンテストにおける単語の再生は文頭の単語とした。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、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 (石王・苧阪 1994)。作成されたリスニングスパンテストでは、

⁶ 本研究では、鈴木 (2007) の言う、参与者情報が欠如した場合に生ずる、動作主に対する選好性 (動作主バイアス) は仮定しない。この点については、4 節で改めて論ずる。

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。各桁中 5 つの課題はランダム化して呈示され、呈示には Cedrus 社製刺激呈示ソフト Super Lab ver. 4.0 を用いた。

3.2.2 文理解調査

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 (picture selection task) を課した。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。実験には (4) に示した 2 タイプの単一項文各 4 文に加え、練習及びフィラー文 28 文、計 36 文を用いた。

すべての文は、刺激の均質性を考慮し、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。各文の音声はノートパソコンからスピーカーを通して出力され、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。なお、一連の呈示には Cedrus 社製刺激呈示ソフト Super Lab ver. 4.0 を用い、練習を除くすべての文はランダム化して呈示された。絵画選択課題で対象児が選択する絵については、各文の正しい解釈と間違っ了解をそれぞれ 1 枚用意した。間違っ了解を表す絵には正しい解釈の場合と動作主-被動作主関係が逆転しているものを用いた。

もし、仮説 (7) が正しいのであれば、(4a) の主語文と (4b) の目的語文のいずれも正しく理解することができるのは作動記憶容量が大きい対象児のみであるということになる。一方、(4a)・(4b) のどちらかに誤答が偏ったり、あるいは両方とも誤った理解をしたりする場合には、格助詞の情報に基づく文理解ができていないことを意味する。これらのことを念頭に置き、結果の検討を行う。

3.3 結果

リスニングスパンテストの結果は、3.2.1 で示した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。

表1 リスニングスパンテスト結果に基づく対象児の分類
(全体平均得点 1.17 点, 範囲 0.0 点-4.0 点)

	低スパン群 (<i>n</i> = 19)	中スパン群 (<i>n</i> = 51)	高スパン群 (<i>n</i> = 19)
平均得点 (<i>SD</i>)	0.26 (0.26)	1.13 (0.22)	2.18 (0.48)
平均月齢 (<i>SD</i>)	63.16 [5;3] ⁸ (6.90)	64.02 [5;4] (6.77)	68.16 [5;8] (7.02)

表2 作動記憶容量群別の絵画選択課題の結果⁹

	主語文		目的語文	
	平均誤答数 (<i>SD</i>)	誤答率	平均誤答数 (<i>SD</i>)	誤答率
低スパン群	0.26 (0.45)	6.58%	1.11 (1.20)	27.63%
中スパン群	0.24 (0.47)	5.88%	1.00 (0.96)	25.00%
高スパン群	0.16 (0.50)	3.95%	0.26 (0.73)	6.58%

スパン群ごとの絵画選択課題の結果を表2に示す。表2における各文の結果について、各対象児の誤答率を算出し、その逆正弦変換値を求めた。さらにこれらの逆正弦変換値を用いて分散分析を行った(作動記憶容量: 3水準 × 文の種類: 2水準)¹⁰。分散分析の結果、作動記憶容量の主効果が有意であった($F(2, 86) = 5.74, p < .01$)。主効果が有意であったので、Schafferの方法による多重比較を行ったところ、高スパン群と他の2群の間に有意差が見られた($p < .05$, 高スパン群 < 低スパン群 = 中スパン群)。また、文の種類の主効果が有意であった($F(1, 86) = 32.42, p < .001$, 主語文 < 目的語文)。さらに、作動記憶容量 × 文の種類の交互作用が有意であった($F(2, 86) = 3.11, p < .05$)。そこで、主語文、目的語文それぞれにおける作動記憶容量の単純主効果を検定した結果、主語文において作動記憶容量の単純主効果は有意ではなかったが($F(2, 86) = 0.48, p = .62$)、目的語文においては有意であ

⁸ 5;3 とは 5 歳 3 ヶ月ということを表す。

⁹ 今回の実験では、すべての対象児において、無回答や「わからない」といった反応は見られなかった。そのため、ここで誤答としているのは誤った絵を選択した場合のみを指している。

¹⁰ 統計処理には統計処理ソフト R ver. 4.2.1 を用い、有意水準は 5% とした。

った ($F(2, 86) = 6.01, p < .01$). 単純主効果が有意であったため、多重比較を行ったところ、高スパン群と他の 2 群の間に有意な差が認められた ($p < .05$). 一方、各スパン群における文の種類の種類主効果を検定した結果、低スパン群及び中スパン群において有意であったが (低スパン群: $F(1, 18) = 7.61, p < .05$, 中スパン群: $F(1, 50) = 27.27, p < .001$, 主語文 < 目的語文), 高スパン群においては有意ではなかった ($F(1, 18) = 0.35, p = .56$). 以上、主語文と目的語文の両方に差がなく、かつ、低い誤答率であ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主語文に比べ目的語文の誤答率が高いという理解の偏りが認められた。この結果は、作動記憶容量が大きい幼児は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い幼児は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前述の仮説 (7) と一致する。次節ではこの結果を踏まえ、これまでの研究を参照しつつ各スパン群の理解について考えてみたい。

4. 考察

4.1 幼児による格助詞の情報に基づく文理解と作動記憶容量

実験の結果、高スパン群に属する対象児のみが主語文と目的語文の両方を区別して正しく理解できていた。一方、中スパン群及び低スパン群に属する対象児は主語文に比べ目的語文において誤答率が高く、偏りが見られた。このことから、成人と同じように格助詞の情報に基づく文理解を行うことができるのは高スパン群のみであり、さらに、格助詞の情報に基づく文理解を行うことができるためには作動記憶容量の十分な発達が必要であるといえる。

4.2 格助詞に関する文法的知識の未獲得

本研究では、格助詞の情報に基づく文理解に関して、作動記憶容量による差が生じるという仮説に基づき実験を行った。そして、作動記憶容量の大きい対象児のみが格助詞の情報に基づく文理解を行うことができることを示した。しかし、1.1 節において述べたように、格助詞の情報に基づく文理解ができるかどうかに関して、格助詞に関する文法的知識の未獲得を主要因とする説明 (1a) を行う研究もある (たとえば、鈴木 2007)。そこで、中スパン群及び低スパン群の幼児について、格助詞に関する文法的知識が未獲得であったという可能性を考えてみたい。そのために、まず、比較的高年齢の幼児 (5 歳児, 6 歳児) の格助詞に関する文法的知識について論ずる。

比較的高年齢の幼児が格助詞に関する文法的知識を獲得できていないとする根拠は Suzuki (1999, 2000) や藤友 (1977) による実験的発話研究の成

果にある。中でも体系的に行われた Suzuki (1999, 2000) では3歳1ヶ月から6歳2ヶ月までの幼児30名を対象に誘導発話課題(elicited production task)による実験が行われ、得られた発話にどのような格助詞の誤りが観察されるかが調査された。ここでは高年齢の幼児(5歳児及び6歳児)の格助詞に関する文法的知識の検討が目的であるため、5歳児及び6歳児の結果についてのみ言及することとする。実験の結果、5歳児及び6歳児であっても、目的語に対する誤りが顕著であった。つまり、目的語を「を」格ではなく「が」格で標示していたということである。この結果から、5歳児や6歳児であっても格助詞の情報に基づく言語運用を十分に行うことができず、格助詞に関する文法的知識は獲得されていないと考えることも可能である。しかし、発話における格助詞の誤りは何も幼児に限ったことではない(Ihara 2006, 伊藤 2005, Iwasaki 2007, 寺尾 1987)。以下は Ihara (2006) 及び伊藤 (2005) において報告されている事例である(特に目的語を誤って標示しているもののみを挙げる)。

(9) 成人の発話にみられる格助詞の誤りの例(下線は誤り・()は正用形)

- a. こういった成分が(を)抽出する技術が発達したのが...
- b. 海水ですから塩分が(を)多分に含んでいます
- c. 年が(を)取るにつれて
- d. 荷物が(を)全部おいていくの
- e. 電話が(を)いただいています

(a-b)は Ihara (2006:23), (c-e)は伊藤 (2005:137-138)

成人の格助詞の言い誤りに関して、その頻度が幼児と同程度であるとは考え難いが、少なくとも誤りを犯すのが幼児のみではないことは間違いない。そのため、誤りが認められるからといって文法的知識の有無に直ちに結びつけることはできないのではないかと思われる。誤りの原因については、伊藤 (2005:138)の言うように、「最初の名詞+「が」」という方略を無意識のうちに適用したためと思われるが¹¹、同じことが Suzuki (1999, 2000)の対象児において起こったと考えられないことはない¹²。そのため、発話における

¹¹ ここで「最初の名詞」をどのように規定するかが問題となるが、(9)の例を見る限り、述部に対する名詞句項のうち最初に現れるものと考えるのが妥当と思われる。

¹² 羽尻・岡田・小川(1999)による漸次的発話産出課題(incremental production

格助詞の誤りは、少なくともそのままでは、文法的知識の有無を論ずる根拠として用いることはできないものと思われる。このように、年齢の低い幼児については別にしても、比較的年齢の高い幼児において格助詞に関する文法的知識が未獲得であるという可能性は積極的に支持できるものではない¹³。そしてこの限りにおいて、中スパン群及び低スパン群に属する対象児が、文法的知識の未獲得のために格助詞の情報に基づく文理解を行うことができなかったと考えることはできないように思われる。

4.3 格配列バイアスの可能性と方略的文理解を行う原因

3.1 節で述べたように、低スパン群と中スパン群において主語文に比べ目的語文で誤答率が高かった。一方、Okabe and Sano (2002) において短縮受動文が低年齢の幼児であっても正しく理解することができることが示された。さらに、前節で論じたように、比較的年齢の高い幼児について、必ずしも格助詞に関する文法的知識が未獲得とは言えない可能性が示された。また、言い誤りの事例から、初頭の名詞を「が」格で標示するという傾向があることを述べた。これらのことを総合すると、鈴木 (2007) において論じられた動作主に対する優先性は、むしろ「が」格に対する優先性と考えたほうがよいように思われる。つまり、1 項が顕在的に現れる環境では、それを「が」格名詞として処理するというバイアスである。以下、このバイアスを格配列バイアスと呼ぶ¹⁴。動作主に対する優先性でなくとも、格配列バイアスによっても、単一項文において目的語文よりも主語文の方が正しく理解できたことは説明できる。それでは、なぜこのような格配列バイアスが適用されてし

task) を用い、幼児の格助詞に関する言語運用と言語知識の有無を論じた城杉 (2009) では、格助詞「が」の誤用パターンについて、Iwasaki (2007) で示唆された発話の計画立て (planning) の不十分さによる説明を行っている。また、水本 (準備中) では、Iwasaki (2007) や城杉 (2009) による説明に加え、特定の誤用パターンの出現に作動記憶容量が関与していることを論じている。

¹³ 永野 (1959) や横山 (1990, 1991, 1997) などにおいて論じられているような低年齢の幼児の格助詞の言い誤りに関しては格助詞に関する文法的知識の未獲得によるものもあると思われる。

¹⁴ 2 項が顕在化している場合には「がーをー動詞」という配列になっているものと思われるが、さらなる検討を要するものでもある。

また、発話のメカニズムの中で、どのように、そして、なぜこのバイアスが用いられたのかという点については本研究の考察の範囲を超えているため、稿を改めて論ずることとしたい。

まったのであろうか¹⁵。その答えは、前述 2.2 節の議論に求めることができる。2.2 節において、格助詞の情報に基づく文理解と作動記憶容量のかかわりについて論じた。具体的には、作動記憶容量が小さい場合、格助詞の音声情報や処理中の情報を正確に保持できないが、作動記憶容量が大きい場合、これらの情報を正確に保持できるというものである。この論に基づき、格助詞の情報に基づく文理解ができるのは作動記憶容量の大きい対象児であるという予測を行い、実験を通してこの予測が正しいことを示した。この予測の背後にある「格助詞の入力情報や処理中情報の保持」の可否が影響しているならば、格助詞の情報に基づく文理解を行うことができなかつた低スパン群や中スパン群に属する対象児は、格助詞の入力情報や処理中情報が保持できていないことになる¹⁶。しかし、課題を遂行するためには、何らかの手段で保持できなかつた情報を復元しなければならない。格配列バイアスは、正確に保持できなかつた格助詞の情報を復元するという目的のために用いられ、その結果、目的語文では誤った情報が復元される。復元された情報は、格助詞に関する文法的知識に基づき理解され、最終的に、目的語文における誤った理解に繋がってしまったのではないだろうか。

このような格配列バイアスによる説明は、幼児が格助詞に関する文法的知識を有していたからこそできるものである。幼児が格助詞の情報に基づく文理解を行うことができなかつたように見える結果を示していたのは、格助詞の情報を保持することができなかつたためである。格助詞に関する文法的知識を成人と同じように有し、格配列バイアスにより復元された情報に対し、格助詞の情報に基づく文理解を行ったために、皮肉にも「格助詞の情報に基づく文理解を行うことができなかつた」ような結果が得られてしまったものと言える¹⁷。

¹⁵ このことは、Otsu (1994: 260) で述べられている、「が」格が自由に基底生成される内在格であるとともに、無標の格であるということとも関連しているかもしれない。

¹⁶ 遅延処理を採用した場合の、作動記憶による音声情報の保持という点については、入力された情報を保持するというだけであるため、この保持プロセスに関し、主語文と目的語文で差はないと考えられる。

¹⁷ 水本 (2008c) では、低スパン群について言語知識の未獲得の可能性も示唆されている。水本 (2008c) は、述語入力時までの入力情報の保持が幼児の格助詞に基づく文理解の可否にとっての問題になるのであれば、述語を先に入力させることで保持の負荷が軽減され、格助詞に基づき文を正しく理解することができるのではないかと考え、述語を前置させた単一項文 (述語前

4.4 まとめ

以上、本研究では、幼児が格助詞の情報に基づく文理解を行うことができない原因について、作動記憶容量が十分に発達していなかったために入力された格助詞の音声情報を保持できず、格助詞の情報に基づく文理解を行うことができなかったという説明を行った。また、格助詞の情報に基づく文理解ができない場合にどのような理解が行われるのかについて、格配列バイアスによる理解を行っているという可能性を示した。以上の説明に基づき、各スパン群に属する対象児がどのように単一項文を理解したのかを模式的に図1に示した。

5. 結語

本研究では、幼児が格助詞の情報に基づく文理解を行うことができないことに対し、知識の未獲得以外の説明として、言語理解に必要となる認知能力である作動記憶、そしてその個人差・発達差である作動記憶容量の未発達の点から格助詞の情報に基づく文理解の可否を論じた。また、誤った理解が行われる理由について、格助詞の入力情報や処理中の情報を正確に保持できず¹⁸、それを復元するため顕在化1項を「が」格で標示する格配列バイアスを適用したためであるという新たな可能性を示した¹⁹。また、比較的年齢の高

置型単一項文)の理解実験を行った。その結果、中スパン群に属する対象児において、述語を前置させない単一項文では誤った理解を行うのに対し、述語を前置させた単一項文では正しく理解することができるという結果が得られた。一方、低スパン群に属する対象児では述語前置の影響は観察されず、どの場合でも誤った理解が行われることが示された(なお、高スパン群に属する対象児では常に正答するという傾向が得られた)。この結果は、中スパン群に属する対象児において、(ある種の状況では正しく理解できるくらいに)格助詞に関する文法的知識を獲得できているにもかかわらず、単一項文を誤って理解していたことを示すものである。さらに低スパン群に属する対象児で述語前置の影響が認められなかったことから、格助詞の文法的知識の未獲得の可能性も残されることになる。

¹⁸ (6)に示した処理中の情報の保持が保持できなかった場合、入力情報も含め保持されていた情報は破棄されてしまうと思われる。そのため、あらためて入力情報に立ち返って再処理(reprocessing, Grodner *et al.* 2003)する必要が生じる。そこで、入力情報の復元を行うことになり、格配列バイアスが適用されると考えられる。

¹⁹ 本稿の主張は、結果的に、Okabe and Sano (2002)の主張を否定していることになってしまう(査読者よりの指摘による)。この点について、「に」格名詞のみが顕在的に現れている受身文の理解と作動記憶容量のかかわりを

い幼児において、格助詞に関する文法的知識は相応に有していることも論じた。

言語発達を研究する場合、幼児がそれぞれの発達段階においてどのような「言語知識」（言語に関する知識，言語に特化した能力）を有しているかを明らかにする必要がある。その際に、言語理解実験等に基づいて幼児の言語知識を確認する研究が多いが、発達段階にある幼児の言語知識を正しく抽出するためには、種々の「言語外の要因」を考慮する必要がある。言語理解には様々な認知過程が必要とされる。それだけに、本研究で論じた作動記憶容量のようなものも含め、幼児の言語理解を考える際に、理解にかかわる認知能力の問題を十分に考慮に入れる必要があると思われる。

調査することを通じて、本稿の解釈の妥当性を検討できるかもしれない。もし、作動記憶容量による差が生じた場合には、本稿の主張が妥当であるといえる。一方、作動記憶容量による差がなく、どの対象児であっても、「が」格名詞のみが顕在的に現れている受身文は正しく理解することができるが、「に」格名詞のみが顕在的に現れている受身文は正しく理解することができないという結果が得られた場合には、受動分詞から「に」格名詞への意味役割の転送に問題があると考えられる Okabe and Sano (2002) の説明が妥当であるということになる。この点に関しては今後の課題としたい。

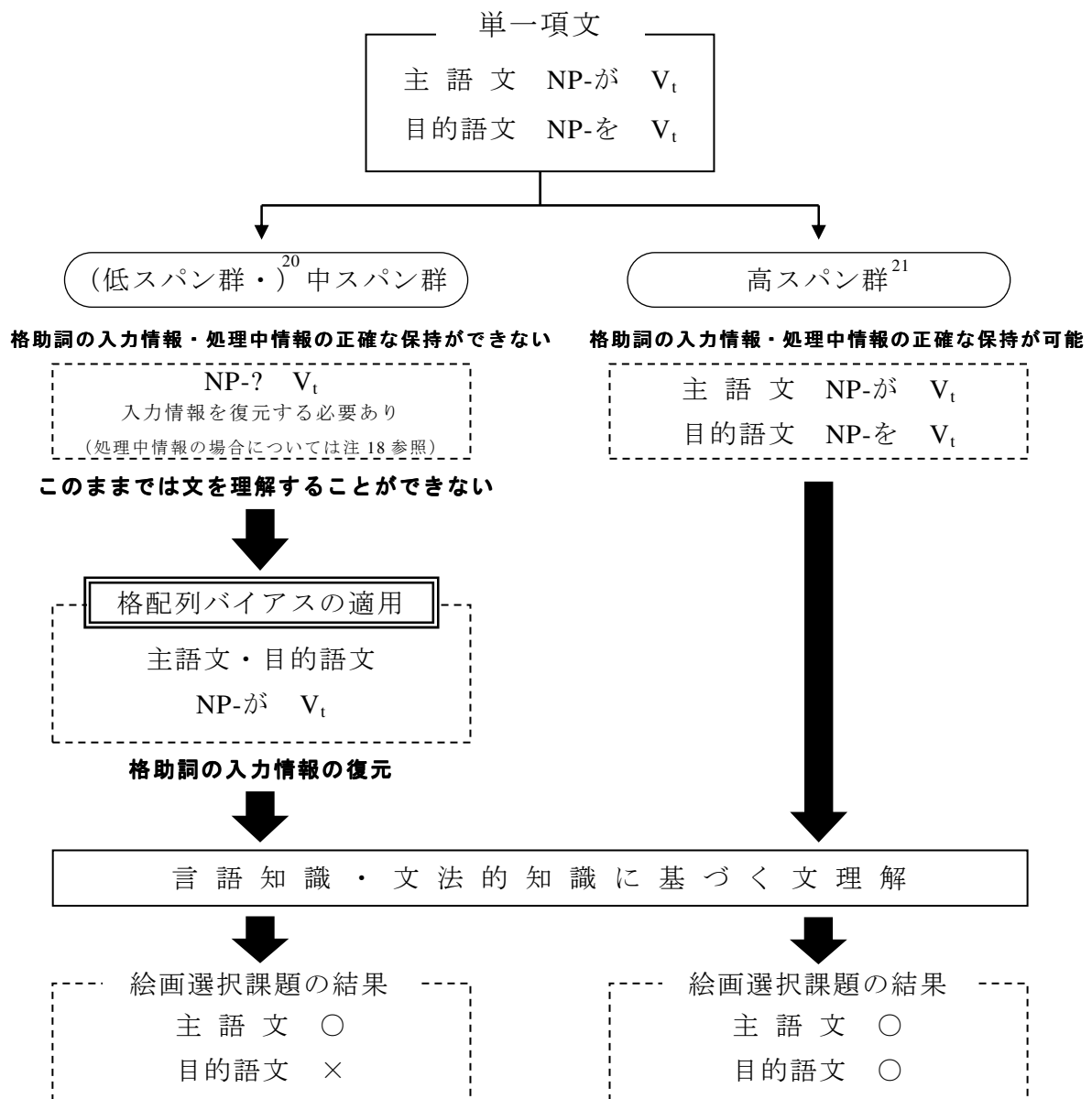


図 1 作動記憶容量群ごとの単一項文の理解

²⁰ 低スパン群についての () の理由については注 17 を参照のこと。

²¹ 格配列バイアスのような、特定の解釈への選好性を生む要因は低スパン群・中スパン群のみならず、高スパン群においても働いていると考えるべきであろう。低スパン群・中スパン群に属する対象児は、入力された情報が保持できていないため、格配列バイアスに基づき入力情報が復元され、目的語文で誤った理解をすることになる。しかし、高スパン群に属する対象児は、格配列バイアスのような要因があっても、正確に保持された情報に基づき文を理解することができる。図 1 における高スパン群の箇所に格配列バイアスに関する言及をしていないが、これは格配列バイアスに基づく入力情報の復元が行われなかったということのみを意味しており、格配列バイアスが働かないということの意味するものではない。

謝辞

まず、調査に協力いただいた保育園の園児の皆様、先生方に最大限の謝意を表します。本研究は、日本言語学会第136回大会（2008年6月21日、22日、於 学習院大学）におけるポスター発表「幼児の単一項文の理解からみた格助詞理解と作動記憶容量のかかわり」に基づく内容です。発表の際、あたたかい励ましのお言葉と多くの有益なコメントをくださいました皆様に厚くお礼申し上げます。さらに、種々の貴重なご指摘を賜りました2名の匿名差読者の方、また、発表の際やその後本稿の草稿段階においてコメントいただきました京都産業大学鈴木孝明先生に対し、感謝の意を表します。本研究の一部は、科学研究費補助金 若手研究（B）（課題番号：21720144）「幼児の言語理解に及ぼすワーキングメモリ容量の個人差・発達差：縦断的調査による検証」（研究代表者：水本豪）、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、九州大学情報基盤研究開発センター及び財団法人九州大学後援会の支援、助成を受けています。

参考文献

- Aoshima, Sachiko, Colin Phillips, and Amy Weinberg (2004) Processing filler-gap dependencies in a head-final language. *Journal of Memory and Language* 51(1): 23-54.
- Baddeley, Alan D. and Graham Hitch (1974) Working Memory. In: Gordon H. Bower (ed.) *Psychology of Learning and Motivation, Volume 8*, 47-89. New York: Academic Press.
- Daneman, Meredyth and Patricia A. Carpenter (1980) Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 19: 450-466.
- Felser, Claudia, Theodore Marinis and Harald Clahsen (2003) Children's processing of ambiguous sentences: A study of relative clause attachment. *Language Acquisition* 11: 127-163.
- 藤友雄暉 (1977) 「子どものことばの研究 (I)」『北海道教育大学紀要第1部』C28: 59-63.
- 古澤弥栄子・佐久間宏 (2006) 「健常年長幼児における語彙習得とワーキングメモリ容量との関係：リスニングスパンテストからみた個別支援の可能性」『宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要』29: 325-334.
- Gathercole, Susan E. and Alan D. Baddeley (1993) *Working Memory and*

- Language*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gathercole, Susan E., Susan J. Pickering, Ben Ambridge and Hannah Wearing (2004) The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology* 40: 177-190.
- Grodner, Daniel, Edward Gibson, Vered Argaman, and Maria Babyonyshev (2003) Against repair-based reanalysis in sentence comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research* 32: 141-166.
- 羽尻公一郎・岡田美智男・小川均 (1998) 「日本語漸次的発話産出における格助詞補完と文法的不整合の解消」『認知科学』 5: 87-99.
- Hayashibe, Hideo (1975) Word order and particles: A developmental study in Japanese. *Descriptive and Applied Linguistics* 8: 1-18.
- Ihara, Hiroko (2006) On errors of case particles in normal Japanese speech. *Journal of Tokyo Zokei University* (『東京造形大学研究報』) 7: 19-26.
- 五十嵐一枝・加藤元一郎 (2000) 「ワーキングメモリの発達—小児におけるリーディングスパンテストおよびウィスコンシン・カード分類検査の成績変化に関する検討」 荻阪直行 (編) 『脳とワーキングメモリ』: 299-308. 京都: 京都大学学術出版会.
- 石王敦子・荻阪満里子 (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: 167-173.
- 伊藤克敏 (2005) 『ことばの習得と喪失 心理言語学への招待』 東京: 勁草書房.
- Iwasaki, Noriko (2007) Case particle errors in Japanese: Is the nominative *ga* a default case marker in sentence production? In: Carson T. Schütze and Victor S. Ferreira (eds.) *The State of the Art in Speech Error Research: Proceedings of the LSA Institute Workshop (MIT Working Papers in Linguistics 53)*, 205-219.
- 岩立志津夫 (1980) 「日本語児における語順・格ストラテジーについて」『心理学研究』 51: 233-240.
- Just, Marcel A. and Patricia A. Carpenter (1992) A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review* 99: 122-149.
- Kamide, Yuki and Don C. Mitchell (1999) Incremental pre-head attachment in Japanese parsing. *Language and Cognitive Processes* 14: 631-662.
- Kim, Seongchan, William O'Grady and Sookeun Cho (1995) The acquisition of case and word order in Korean: A note on the role of context. *Language Research* 31: 687-695.

- King, Jonathan and Marcel A. Just (1991) Individual differences in syntactic processing: The role of working memory. *Journal of Memory and Language* 30: 580-602.
- 小坂圭子 (1999) 「リスニング能力を指標とした就学前児の文章理解：作動記憶容量と既有知識の影響」『発達心理学研究』 10: 77-87.
- Masunaga, Kiyoko (1983) Bridging. In: Shiro Hattori and Kazuko Inoue (eds.) *Proceedings of the XIIIth International Congress of Linguists*, 455-460.
- McDonald, Janet L. (2008) Grammaticality judgments in children: The role of age, working memory and phonological ability. *Journal of Child Language* 35: 247-268.
- Miyake, Akira and Priti Shah (1999) *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 三宅晶・齊藤智 (2001) 「作動記憶研究の現状と展開」『心理学研究』 72: 336-350.
- Miyake, Akira, Marcel A. Just, and Patricia A. Carpenter (1994) Working memory constraints on the resolution of lexical ambiguity: Maintaining multiple interpretations in neutral contexts. *Journal of Memory and Language* 33: 175-202.
- Miyamoto, Edson T. (2002) Case Markers as Clause Boundary Inducers in Japanese. *Journal of Psycholinguistic Research* 31: 307-347.
- Miyamoto, Edson T. (2006) Processing alternative word orders in Japanese. In: Mineharu Nakayama, Reiko Mazuka, and Yasuhiro Shirai (eds.) *The Handbook of East Asian Psycholinguistics, Volume II Japanese*, 257-263. Cambridge: Cambridge University Press.
- 水本豪 (2007a) 「幼児の単文理解における文脈による理解促進効果と作動記憶—特にかきまぜ文の理解について—」『言語処理学会第13回年次大会発表論文集』: 258-261.
- 水本豪 (2007b) 「幼児の関係節理解からみた格助詞の理解と作動記憶容量のかかわり」『日本言語学会第134回大会予稿集』: 434-439.
- 水本豪 (2008a) 「幼児の単一項文の理解からみた格助詞理解と作動記憶容量のかかわり」『日本言語学会第136回大会予稿集』: 408-413.
- 水本豪 (2008b) 「幼児の格助詞の理解に及ぼす作動記憶容量の影響 —特にかきまぜ文の理解から—」『認知科学』 15: 615-626.
- 水本豪 (2008c) 「幼児の格助詞に基づく文理解に及ぼす作動記憶容量の影響

- 述部前置型単一項文を用いた検証—」福岡言語学会発表資料，2008年12月20日，九州大学.
- 水本豪（準備中）「幼児の発話産出からみた言語運用と作動記憶容量のかかわり —漸次的発話産出課題を用いた検討—」.
- 永野賢（1959）「幼児の言語発達について—主として助詞の習得過程を中心に—」『ことばの研究（国立国語研究所論集）』1: 383-396.
- Okabe, Reiko and Tetsuya Sano (2002) The acquisition of implicit arguments in Japanese and related matters. In: Barbora Skarabela, Sarah Fish and Anna H.-J. Do (eds.) *Proceedings of the 26th annual Boston University Conference on Language Development*, 485-499. Somerville, MA: Cascadilla Press.
- 荻坂満里子（2002）『脳のメモ帳 ワーキングメモリ』東京：新曜社.
- Otsu, Yukio (1994) Early acquisition of scrambling in Japanese. In: Teun Hoekstra and Bonnie D. Schwartz (eds.) *Language Acquisition Studies in Generative Grammar*, 253-264. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Pritchett, Bradley L. (1991) Head position and parsing ambiguity. *Journal of Psycholinguistic Research* 20: 251-270.
- 齊藤智（2000）「作動記憶」太田信夫・多鹿秀継（編）『記憶研究の最前線』: 15-40. 京都：北大路書房.
- Sano, Keiko (1977) An experimental study on the acquisition of Japanese simple sentences and cleft sentences. *Descriptive and Applied Linguistics* 10: 213-233.
- Siegel, Linda S. (1994). Working memory and reading: A life-span perspective. *International Journal of Behavioral Development* 17: 109-124.
- 城杉奈都美（2009）『幼児の格助詞の獲得について —発話産出課題を用いた検討—』卒業論文，九州大学文学部言語学研究室.
- 鈴木情一（1977）「日本の幼児における語順方略」『教育心理学研究』25: 200-205.
- Suzuki, Takaaki (1999) *Two Aspects of Japanese Case in Acquisition*. Doctoral dissertation, University of Hawaii at Manoa.
- Suzuki, Takaaki (2000) Multiple factors in morphological case-marking errors. In: Yukiko Oshima-Takane, Yasuhiro Shirai and Hidetosi Sirai (eds.) *Studies in Language Sciences I*, 123-134. Toyota: Chukyo University.
- 鈴木孝明（2007）「単一項文の理解から探る幼児の格助詞発達」『言語研究』132: 55-76.
- 寺尾康（1987）「日本語における助詞の言い誤りについての一考察」『常葉学園短期大学紀要』18: 141-154.

Tokimoto, Shingo (2005) Disambiguation of homonyms in real-time Japanese sentence processing: Case-markings and thematic constraint. *Language and Speech* 48: 65-90.

Ueno, Mieko and Robert Kluender (2003) Event-related brain indices of scrambling in Japanese. *Brain and Language* 86: 243-271.

横山正幸 (1990) 「幼児による助詞の誤用の出現時期と類型について—R 児の場合—」 F. C. パン (Peng, Fred C.) 他 (編) 『言語行動のバリエーション』: 207-229. 広島: 文化評論出版.

横山正幸 (1991) 「幼児はなぜ目的語格助詞ガで標示するのか」 F. C. パン (Peng, Fred C.) 他 (編) 『社会における言語機能の諸相』: 144-163. 広島: 文化評論出版.

横山正幸 (1997) 「文法の獲得 <2> —助詞を中心に—」 小林春美・佐々木正人 (編) 『子どもたちの言語獲得』 131-151. 東京: 大修館書店.

The effect of working memory capacity on the development of children's sentence comprehension: The case of single-argument sentences

MIZUMOTO, Go

(Center for the Study of Language Performance, Kyushu University)

In this paper, I demonstrated that there must be enough working memory capacity for Japanese children to correctly comprehend case-markers. Case-markers represent the relationship between a noun and the predicate, and this relationship cannot be determined until the predicate is given. In other words, if the predicate is not realized, information of case-markers will be retained up to the timing of predicate input. It is generally considered that information is retained in the working memory, and the accuracy of the retained information depends on the working memory's capacity. We predict that children's ability to retain the information of case-markers is dependent on their working memory capacity, and hypothesize that children with insufficient memory capacity cannot utilize case-markers to interpret a sentence due to the inability to retain the information accurately. We conducted a listening span test to assess the working memory capacity, and a picture selection task to examine children's interpretation of a sentence. In the latter test, we used single-argument sentences to test the children's comprehension of a sentence with case-markers. The results show that only children in the high memory span group can comprehend both types of single-argument sentences correctly, and support the claim that there must be sufficient working memory capacity in order to comprehend case-markers correctly.

(初稿受理日 2009年2月27日 最終稿受理日 2009年6月24日)