

言語発達における文処理方略の移行 — 中国人小学生の空主語文認知過程に着目して —

翟 勇

アブストラクト

言語処理における言語知識と一般的認知能力の関わりに関して、言語知識を参照せずに文を処理するという「知覚の方略」と文法を参照しながら文を処理するという「透明性の仮説」が提案されている。本論文では、この二つの対立する仮説に対して、中国語を母語とする小学生を対象として中国語の空主語文処理の実験を行った。その結果、主文動詞をまだ習得していない段階の低学年児は、距離の情報に基づく「知覚の方略」を用いるが、中学年児では、「知覚の方略」と「言語的方略」の両方をランダムに用いるようになることが示唆された。さらに、高学年児になって主文動詞を習得している段階になると、主文動詞のコントロール情報という言語的手がかりを利用して文処理を行う段階に移行することが示された。これら一連の結果に基づき、一般的方略（例えば、「知覚の方略」）から言語的方略（つまり、「透明性の仮説」）に移行するという「文処理方略の移行仮説」を提案した。

キーワード：空主語文、知覚の方略、言語的方略、文処理方略の移行、中国語

1. はじめに

翟・坂本(2005)、翟(2006)において、中国語母語話者(成人)を対象に、(1)のような中国語の空主語文をどのように処理するかという問題に取り組んできた。

(1) 张三 对李四 命令说 [〈空主語 (PRO) = 李四〉 去北京]。

張三 李四に 命令すると 行く北京

空主語(=空所としての主語)は音声を持たない抽象的な要素だが、それを理解しないと、文全体を理解することができない。そのような音形を持たない要素を含む文を我々がどのようにして理解しているのかに関して、従来二つの対立する考え方がある。一つは、Frazier et al. (1983)が英語の空主語文処理実験を通じて提案した知覚の方略の考え方である。つまり、解析器(人間)が言語知識を参照せずに、単に距離的遠近により、「空所(gap)に一番近いフィラー(filler)で空所を埋める」という考え方である。もう一つは、Sakamoto (1996)が日本語の空主語文処理実験を通じて提案した透明性の仮説(言語的方略)である。つまり、解析器が言語知識を参照して空所を埋めるという考え方である。

翟・坂本(2005)、翟(2006)は中国語母語話者(成人)を対象に実験を行った結果、知覚の方略ではなく、「解析器が主文動詞の語彙情報を即時に利用する」という透明性の仮説が支持された。では、知覚の方略は英語特有の方略なのであるか。もし知覚の方略が英語特有の方略ではないとすれば、知覚の方略と言語的方略の関わりはどのようなものであろうか。この二つの異なった観点は、どのように統一させ、うまく解釈することができるであろうか。これらの疑問に対する答えのひとつとして、言語習得の度合いによって用いる方略が変化していくという可能性が考えられる。この可能性を検証するため、中国語を母語とする小学生を対象に中国語の空主語文処理実験を行った。

2. 先行研究

2.1 英語の空主語文処理

Frazier, Clifton, and Randall (1983)は、英語の母語話者がどのように(2)のような空主語を含む文を理解するのかという文理解課題(分かったかどうかを述べるだけの“got it” task)を用いて、英語の空主語文処理の実験を行った。

(2) Everyone liked the woman who₁ the little child forced trace₁ [PRO₁ to sing those stupid French songs last Christmas].

実験の結果、解析器が空主語の先行詞を決定する際、動詞(force)の語彙情報が一時的に無視され、距離的に最も近い語彙的先行詞(the little child)が優先されるということである。この結果から、Frazier et al. (1983)は、Most Recent Filler Strategy (MRFS: During language comprehension a detected gap is initially and quickly taken to be co-indexed with the most recent potential filler)というような「知覚の方略」を提案した。

2.2 日本語の空主語文処理

坂本(1995)では、再生課題(正しい答えを口頭で述べさせる)の手法で、(3)のような実験文を用いて実験を行った。

- (3) a. 正規語順 主語指向文 / 正規語順 目的語指向文
 俊男₁がおととい順子₂に [PRO_{1/2} 東京行き] を手紙で白状した / 命令した。
 b. かき混ぜ文 主語指向文 / かき混ぜ文 目的語指向文
 順子₂におととい俊男₁が [PRO_{1/2} 東京行き] を手紙で白状した / 命令した。

実験の結果、(3a)と(3b)ともに目的語指向文のほうが主語指向文より処理時間が短いという結果が得られた。坂本(1995)は「目的語優位仮説」(解析器は距離的な遠近の情報とは無関係に目的語をフィラーとして優先的に選択している)を提案した。「目的語優位仮説」は解析器が言語知識を参照して空所を埋めるという透明性の仮説を支持している。

2.3 中国語の空主語文処理

従来行われてきた、英語と日本語の空主語文処理の実験結果を再検討するため、翟・坂本(2005)、翟(2006)は(4)のような実験文を用いて、中国語の空主語文処理の実験を行った。

- (4) a. SOV 語順 主語指向文 / SOV 語順 目的語指向文
 上周 小东₁ 在信中 对小红₂ 真诚 坦白 / 劝告说
 先週 小東 手紙で 小紅に 真剣に 白状する / 勧めると
 [毕业后 从长春 直接 PRO_{1/2} 去北京]。
 卒業後 長春から 直接に 行く北京
 b. OSV 語順 主語指向文 / OSV 語順 目的語指向文
 对小红₂ 上周 小东₁ 在信中 真诚 坦白 / 劝告说
 [毕业后 从长春 直接 PRO_{1/2} 去北京]。

実験の結果、「去北京」の平均読み時間では、各条件において有意差が観察されなかった。この結果から、補文動詞「去」が入力される前に、解析器はすでに空主語の動作主が誰であるのかを理解していると考えられる。つまり、実験文の中にある主文動詞の情報に基づいて空主語を埋めることが示唆される。要するに、主文動詞の語彙情報(コントロール情報)が即座に利用されることが分かった。この結果は「透明性の仮説」を支持している。

2.4 問題提起

以上見たように、英語の空主語文処理に関する二つの主張(a. 動詞の語彙情報を一時的に無視する、 b. この間、空所に一番近い語彙的フィラーで空所を埋める)を検証するため、日本語と中国語の空主語文処理実験が行われてきた。その結果、日本語と中国語の空主語文処理においては、英語とは逆に、透明性の仮説(言語的方略)を支持する結果が得られた。しかし、日本語の場合、主文動詞は文の最後に現れるので、英語の主張 a について、動詞の語彙情報を一時的に無視するというを検証できない。一方、中国語の場合、主文動詞が PRO の前に現れるので、動詞の語彙情報を一時的に無視するかどうかを検証できるが、b について、空所に一番近い語彙的フィラーで空所を埋めることを検証できない。そこで、「空主語の同定に欠かせない主文動詞はそこにあるが、意味が分からない」という状況から「動詞の意味が分かるようになる」という過程において、文処理のプロセスはどうなっているのかを検証したい。ここで、中国語を母語とする小学生を対象に実験を行った。

3. 中国語を母語とする小学生の空主語文実験

3.1 実験方法

実験文：

(5) a. SOV 語順 主語指向文

亮亮₁ 对丽丽₂ 发誓说 [今天 认真 PRO₁ 做作业]。
亮亮 丽丽に 誓うと 今日 まじめに する宿題

b. SOV 語順 目的語指向文

亮亮₁ 对丽丽₂ 嘱咐说 [今天 认真 PRO₂ 做作业]。
亮亮 丽丽に 勧めると 今日 まじめに する宿題

c. OSV 語順 主語指向文

对丽丽₂ 亮亮₁ 发誓说 [今天 认真 PRO₁ 做作业]。

d. OSV 語順 目的語指向文

对丽丽₂ 亮亮₁ 嘱咐说 [今天 认真 PRO₂ 做作业]。

【質問文 A】：亮亮 今天 认真 做作业。

【質問文 B】：丽丽 今天 认真 做作业。

(5a, c)は、主文動詞「发誓」の語彙情報により、主語「亮亮」が空主語として理解される主語指向動詞であり、「主語指向文」と呼ぶ。一方、(5b, d)は、主文動詞「嘱咐」の語彙情報により、目的語「丽丽」が空主語として理解される目的語指向動詞であり、「目的語指向文」と呼ぶ。実験文においては、主語/目的語指向動詞を14個各2回使用した。(5a, b)は「主語-目的語」語順であり、(5c, d)は「目的語-主語」語順である。よって、2要因2水準(2×2)の実験デザインをなしている。実験文の主文動詞の選択基準は1年生の動詞習得率0%、3年生の動詞習得率50%、5年生の動詞習得率は100%である。

被験者：中国語を母語とする1年生から5年生の児童60名(各学年12名ずつ)。

刺激：実験では1組4条件からなる28組の実験文を合計112文を使用した。実験ではラテン方格法を採用し、112文の実験文を4つのリストに分け、1人の被験者に対して1組につき1条件の刺激文のみを呈示した。各リストは刺激文28文の他に28文のフィラー文、8文の練習文、6文のウォームアップ文を含む70文で構成されており、刺激文はリスト内でランダムに呈示した。

手順：実験文は、自己ペースの読みの方式で文節ごとに呈示された。実験文の最後の文節が呈示された後、主語指向文に対しては質問文Aが呈示され、目的語指向文に対しては質問文Bが呈示され、被験者はYES/NO判断課題を課された。よって、主文動詞の意味を理解していれば、質問文の答えは全てYESとなる。ただし、被験者である小学生児童は、主文動詞に関する語彙情報を習得していない場合があるので、常に正しく答えることができるわけではない。なお、フィラー文への答えはNOが正解となるようにしてあるので、完全に正解すると、YES/NOの数は同じになる。

3.2 予測

まず、被験者が主文動詞の意味を「知らない」と答えた場合について考えてみよう。

- 「知覚の方略」：新近性の方略(距離的に近い名詞句で空所を埋める)
 - SOV 語順：YES NP1 (亮亮) < YES NP2 (丽丽)；NO NP1 > NO NP2
 - OSV 語順：YES NP1 > YES NP2；NO NP1 < NO NP2
- 「知覚の方略」：文頭の方略(文頭にある名詞句で空所を埋める)
 - SOV 語順：YES NP1 > YES NP2；NO NP1 < NO NP2
 - OSV 語順：YES NP1 < YES NP2；NO NP1 > NO NP2
- 「言語的方略」：動詞「说」(「说」は補文標識「と」の意味ではなく、動詞の「言う」となるので、「言う」の動作主である主語で空所を埋める)
 - SOV 語順・OSV 語順：YES NP1 > YES NP2；NO NP1 < NO NP2

小学生が「知っている」動詞を含む文を処理するときは、主文動詞の語彙情報が利用できるため、成人と同様の文タイプの区別が可能であると考えられる。成人を対象とした空主語文処理研究では、「主文動詞の即時利用」が提案されて

いる。もし成人と同様に主文動詞の情報を利用して空主語文を処理するとすれば、主文動詞が入力された際に処理が始まり、補文動詞が入力された際に処理が終わるので、補文動詞の読み時間には有意差が観察されないと予測される。また、「知らない」主文動詞を持つ空主語文を処理する場合よりも、正答率が高くなると予測される。

3.3 実験結果と考察

1年生の結果

表1：1年生の結果

| SOV | YES | NO | total |
|-------------|----------|-----------------|-------|
| NP1 (遠い) | 22 (26%) | <u>62 (74%)</u> | 84 |
| NP2 (近い) | 36 (43%) | 48 (57%) | 84 |
| total | 58 | 110 | 168 |

(Fisher's exact test: $p < .05$)

| OSV | YES | NO | total |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|
| NP1 (近い) | <u>52 (62%)</u> | 32 (38%) | 84 |
| NP2 (遠い) | 20 (24%) | <u>64 (76%)</u> | 84 |
| total | 72 | 96 | 168 |

(Fisher's exact test: $p < .001$)

SOV 語順と OSV 語順とともに、NP1 に対する YES/NO 反応比率と NP2 に対する YES/NO 反応比率の間に有意差が観察された。1年生の場合、空所に距離的に近い名詞句が優先的に空所を埋めると考えられる。つまり、1年生は「新近性」という知覚の方略を用いていると考えられる。

2年生の結果

表2：2年生の結果

| SOV | YES | NO | total |
|-------------|----------|----------|-------|
| NP1 (遠い) | 32 (38%) | 52 (62%) | 84 |
| NP2 (近い) | 42 (50%) | 42 (50%) | 84 |
| total | 74 | 94 | 168 |

(Fisher's exact test: n. s.)

| OSV | YES | NO | total |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|
| NP1 (近い) | <u>47 (56%)</u> | 37 (44%) | 84 |
| NP2 (遠い) | 32 (38%) | <u>52 (62%)</u> | 84 |
| total | 79 | 89 | 168 |

(Fisher's exact test: $p < .05$)

SOV 語順においては、NP1 に対する YES/NO 反応比率と NP2 に対する YES/NO 反応比率の間に有意差が観察されなかったが、OSV 語順においては、有意差が観察された。これらの結果から、2年生の場合には、空所に近い名詞句で空所を埋めるという「新近性の方略」と動詞「说」の動作主で空所を埋めるといった言語の方略とがランダムに用いられると考えられる。すなわち、SOV 語順においては、二つが競合したために、有意差が観察されなかったが、OSV 語順においては、二つが相乗効果をもたらし、有意差が観察されたのである。つまり、2年生は「距離情報（新近効果）」をもとにした知覚の方略と「動詞「说」」をもとにした言語の方略の両方を用いていると言える。

3年生の結果

表3：3年生の結果

| SOV | YES | NO | total |
|-------------|-----------------|----------|-------|
| NP1 (遠い) | <u>57 (68%)</u> | 27 (32%) | 84 |
| NP2 (近い) | 41 (49%) | 43 (51%) | 84 |
| total | 98 | 70 | 168 |

(Fisher's exact test: $p < .05$)

| OSV | YES | NO | total |
|-------------|----------|----------|-------|
| NP1 (近い) | 43 (51%) | 41 (49%) | 84 |
| NP2 (遠い) | 46 (55%) | 38 (45%) | 84 |
| total | 89 | 79 | 168 |

(Fisher's exact test: n. s.)

3年生は2年生と逆であり、SOV語順においては、NP1に対するYES/NO反応比率とNP2に対するYES/NO反応比率の間に有意差が観察されたが、OSV語順においては、有意差が観察されなかった。3年生の場合には、文頭にある名詞句で空所を埋めるという「文頭の方略」と動詞「说」の動作主で空所を埋めるという言語的方略とがランダムに用いられると考えられる。SOV語順においては、二つが相乗効果をもたらし、有意差が観察されたが、OSV語順においては、二つが競合して、有意差が観察されなかったと考えられるのである。つまり、3年生は「位置情報（文頭効果）」をもとにした知覚の方略と「動詞「说」」をもとにした言語的方略の両方を用いていると考えられる。

4年生の結果

表4：4年生の結果

| SOV | YES | NO | total |
|-------------|----------|----------|-------|
| NP1 (遠い) | 56 (67%) | 28 (33%) | 84 |
| NP2 (近い) | 48 (57%) | 36 (43%) | 84 |
| total | 104 | 64 | 168 |

(Fisher's exact test: n. s.)

| OSV | YES | NO | total |
|-------------|----------|----------|-------|
| NP1 (近い) | 36 (43%) | 48 (57%) | 84 |
| NP2 (遠い) | 40 (48%) | 44 (52%) | 84 |
| total | 76 | 92 | 168 |

(Fisher's exact test: n. s.)

SOV語順主語指向文の正答率は67%、SOV語順目的語指向文の正答率は57%、OSV語順主語指向文の正答率は43%、OSV語順目的語指向文の正答率は48%である。

SOV語順・OSV語順ともに、NP1に対するYES/NO反応比率とNP2に対するYES/NO反応比率の間に有意差が観察されなかった。4年生は3年生より主文動詞の習得率が高くなるため、主文動詞の語彙情報を用いて文処理を行うことが可能である。しかしながら、正答率が低いことから、主文動詞の語彙情報を用いているにもかかわらず、4年生の場合にも3年生の文処理方略をランダムに用いていると考えられる。

5年生の結果

SOV語順主語指向文の正答率は75%、SOV語順目的語指向文の正答率は75%、OSV語順主語指向文の正答率は73%、OSV語順目的語指向文の正答率は77%である。

「做作业」の平均読み時間(SOV語順主語指向文 1431ms;SOV語順目的語指向文 1361ms;OSV主語指向文 1258ms;OSV目的語指向文 1310ms)について、各条件において有意差が観察されなかった。この結果から、補文動詞「做」が入力される前に、5年生はすでに空主語の動作主が誰であるのかを理解していると考えられる。つまり、成人と同じく実験文の中にある主文動詞の情報に基づいて空主語を埋めることが示唆される。

4. まとめ

中国語を母語とする中国の小学生が中国語の空主語文を処理する際、主文動詞をまだ習得していない段階の低学年児は、距離の情報に基づく「知覚の方略」を用いるが、中学年児では、「知覚の方略」と「言語的方略」の両方をランダムに用いるようになることが示唆された。さらに、高学年児になって主文動詞を習得している段階になると、主文動詞のコントロール情報という言語的手がかりを利用して文処理を行う段階に移行することが示された。まとめると、図1のようになる。

図1：中国小学生の空主語文処理プロセス

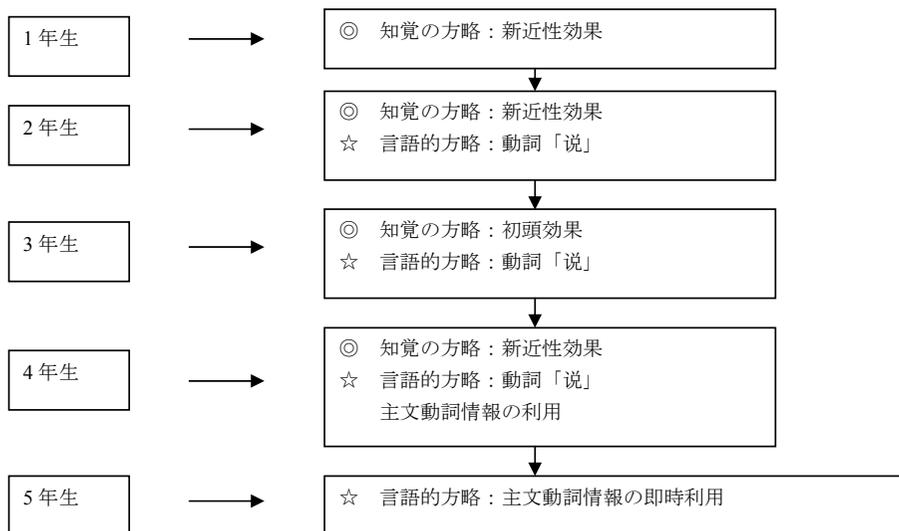


図1は、文処理方略は言語の習得が進むにつれ、知覚の方略から言語的の方略へと移行するというプロセスを示している。これを「文処理方略の移行仮説」と呼ぶ。

中国語の場合、名詞句は格変化や格助詞の付加などによって文法関係を明示することはない。このため、中国語ではもともと利用できる言語的情報が限定されている。主文動詞を習得していない段階で解析器が距離的信息などに基づいた知覚の方略を用いて文処理を行っているのはそのためかもしれない。他方、格助詞を持つ日本語においては、主文動詞を習得していない段階でも、解析器が格助詞の情報(言語的知識)を用いて文処理を行うという可能性が考えられる。日本語の場合にも「文処理方略の移行」が見られるかどうかを検証するのはこれからの研究課題となる。

参考文献

Frazier, L., Clifton, C., and Randall, J. (1983). Filling gaps: Decision principles and structure in sentence comprehension. *Cognition*, 13, 187-222.

坂本勉 (1995). 構文解析における透明性の仮説—空主語を含む文の処理に関して. *認知科学*, 2-2, 77-90.

Sakamoto, T. (1996). *Processing Empty Subjects in Japanese: Implications for the Transparency Hypothesis*. Fukuoka: Kyushu University Press.

翟勇 (2006). 中国語制御 (コントロール) 文における空主語処理について. 『九州大学言語学論集』第27号, 61-86.

翟勇・坂本勉 (2005). 中国語の空主語文処理について—文節ごとの読み時間における考察—. *電子情報通信学会技術研究報告[思考と言語]*, 105(170), 29-34.