

## 日本語の照応理解ストラテジーに関する心理言語学的考察

横川 博一 (大阪大学大学院言語文化研究科)

yokokawa@lisa.lang.osaka-u.ac.jp

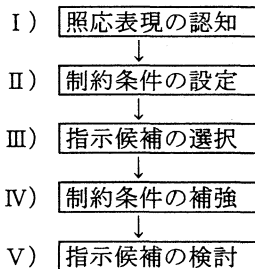
### 1. はじめに

照応関係の理解は、統語的・意味的レベルの問題であるとともに、談話レベルの問題でもあり、照応表現とその先行詞をどのように同定するかは、言語理論にとっても (Sag & Wasow, to appear; 今西・浅野, 1990 など)、工学的な談話理解システムを構築する上でも重要な課題である (中岩・池原 1996; 村田・長尾 1997; 田中, 1979 など)。

本稿では、日本語の照応表現について、発見的ストラテジー (heuristic strategy) が照応関係理解のプロセスでどのように関与するかについて心理言語学実験を通して考察する。

### 2. 研究課題

英語の照応理解に関する様々な実験結果に基づいて、阿部・桃内・金子・李 (1994) は照応理解過程のモデル化を試みている。



本稿では、照応表現の指示対象候補が複数ある場合に、II)「制約条件の設定」およびIII)「指示候補の選択」がどのようなメカニズムで展開するのかに焦点を当て、以下の点について考察する。

- (1) 文脈によって規定される「主題」(topic) という概念が、指示対象の候補絞り込みに、どのような影響を及ぼすのか。
- (2) 日本語の代名詞の指示対象を同定するプロセスにおいても、英語に対して提案されている発見的ストラテジーである「主語割当方略」や「平行機能方略」が用いられるか。

### 3. 実験 1

#### 一照応理解における主題割当方略

言語類型論的な観点から見ると、英語などの言語は「主語卓立言語」(subject prominent language) であり、中国語などは「主題卓立言語」(topic prominent language) であり、日本語はどちらの要素も多く持っていると言われている (Huang, 1984; Li & Thompson, 1976; 神崎, 1994)。

日本語には主題を示す標識である助詞「は」があり、もし、助詞の情報が利用されれば、日本語などの主題卓立の要素をもった言語には、(3)に示す「主題割当方略」とでも言うべきストラテジーが利用されると仮定することができる。

- (3) 主題割当方略 (Topic Assignment Strategy; TAS): 代名詞には、先行する文脈の中で「主題」である指示対象を割り当てよ。

本実験では「主題割当方略」という発見的ストラテジーが、日本語の照応理解のプロセスで用いられるのかどうかについて検証する。

#### 3.1 実験方法

被験者: 日本語を母語とする大学生 18 名。

実験課題: (1) Self-Paced Reading Task、および (2) Probe Recognition Task の 2 種類を用意した。

データの統計処理: Self-Paced Reading Task の各文節ごとの読解時間は、被験者間によってばらつきが見られるため、文全体の合計読解時間を 100 % とし、各文節の読解時間が占める割合 (%) を算出した。また、統計処理にあたっては、この百分率に基づいて、一元配置分散分析を行った。

#### 3.2 実験刺激文

表 1 実験 1 で用いる刺激文例

- (4) a. 太郎 *i* が [健太 *j* が 自分 *i/j* の車で ▲ 東京へ行った] と思っている。  
b. 太郎 *i* は [健太 *j* が 自分 *i/j* の車で ▲ 東京へ行った] と思っている。
- (5) a. 太郎 *i* が 先週の金曜日 健太 *j* を 殴り、そして 彼 *i/j* は ▲ 次郎を 殴った。  
b. 太郎 *i* は 先週の金曜日 健太 *j* を 殴り、そして 彼 *i/j* は ▲ 次郎を 殴った。

なお、文中の▲は Probe Recognition Task におけるプローブ語の現れる位置を表す。

### 3.3 結果と考察

#### Self-Paced Reading Task

「が」が付与された名詞句よりも「は」が付与された名詞句で読解時間がかかる傾向が見られ、それぞれの刺激文において両者の間に有意差が見られた ((5a-b):  $F(1,34)=14.461, p<0.01$ ; (5a-b):  $F(1,34)=17.235, p<0.01$ )。この傾向は、助詞「は」のもつ情報が利用されていることを示していると考えられる。

照応表現の先行詞を判断する Q&A では、「は」が付与された場合、その反応率が増加する傾向が見られた。

#### Probe Recognition Task

「が」を含む(a)の文では、文によってばらつきが見られ、「健太」の方が判断時間が速い場合もある。それに対して、(a)の文に比べて「は」を含む(b)の文では一貫して、プローブ語として「太郎」が呈示された場合の方が判断時間が速かった。

これらの結果は、主題を表す「は」の情報が利用され、照応理解のプロセスで TAS が利用されていることを示している。

表 2. Self-Paced Reading Task における平均読解時間(%)・QA 反応および Probe Recognition Task における平均判断時間(ms)

		読解時間(%)		Q&A 反応		PRT 反応(ms)	
		太郎	は	太郎	健太	太郎	健太
(4)	a.	13.07	28.65	3	15	1477	1488
	b.	17.07	19.65	8	10	1303	1627
(5)	a.	13.36	12.48	12	6	1397	1888
	b.	17.34	12.19	13	5	1360	1400

## 4. 実験 2

### 一照応理解におけるその他の発見的戦略

実験 1 では照応表現の解釈に主題の効果があることを見た。次に、英語における心理言語学実験に基づいて提案されている他の発見的戦略が日本語の照応理解のプロセスで利用されるかどうかについて考察する。

#### 4.1 主語割当方略および平行機能方略

英語における心理言語学的実験で「発見的戦略」として提案されているものに、主語割当方略 (Subject Assignment Strategy) と平行機能方略 (Parallel Function Strategy) と呼ばれるものがある。これらの戦略は概略次のようなものである。

(6) 主語割当方略 (Subject Assignment Strategy; SAS): 代名詞がいかなる文法的位置にあっても、それには、先行する節中の主語位置にある名詞句の解釈を付与せよ。

(7) 平行機能方略 (Parallel Function Strategy; PFS): 代名詞には、先行する節中で代名詞と同じ文法的位置にある名詞句の解釈を付与せよ。

これらの戦略をめぐって様々な心理言語学実験が行われているが (Crawley, Stevenson, & Kleinman, 1990; Smyth, 1994 など)、英語に関する先行研究では矛盾する結果が得られているので、日本語の場合について実験を行うことにした。

本実験では、指示対象が曖昧な代名詞を用いて、SAS / PFS のいずれの戦略が利用されるのか調査する。

## 4.2 実験刺激文

表 3 実験 2 で用いる刺激文

(8) 「が」: 主語代名詞

a. 太郎が 健太を 殴り、そして 彼は ▲ 次郎を 殴った。

「が」: 目的語代名詞

b. 太郎が 健太を 殴り、そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

(9) 「は」: 主語代名詞

a. 太郎は 健太を 殴り、そして 彼は ▲ 次郎を 殴った。

「は」: 目的語代名詞

b. 太郎は 健太を 殴り、そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

## 4.3 結果と考察

### Self-Paced Reading Task

刺激文 (8a-b) では、前節の主語を先行詞とする傾向が見られた。この傾向は、主語代名詞の場合だけでなく、目的語代名詞の場合にも見られたことから、SAS を支持する結果が得られた。

また、刺激文 (9a-b) では、(8a-b) よりも照応表現の先行詞を主語名詞句の「太郎」であるとする反応がそれぞれ増加する傾向が見られた ( $F(1,34)=58.811, p<0.01$ )。

### Probe Recognition Task

まず、(8a) では、「健太」(1032ms) よりも「太郎」(930ms) がプローブ語として呈示された場合の方が判断時間が速く、両者の間には有意差が見られた ( $F(1,34)=5.318, p<0.05$ )。しかし、(8b) では、これとは逆の傾向が見られ、「太郎」(770ms) よりも「健太」(684ms) がプローブ語として呈示された場

合の方が判断時間が速く、両者の間には有意差が見られた ( $F(1,34)=16.878, p<0.01$ )。

次に、主題を示す「は」を用いた刺激文(9a)では、「健太」(1192ms)よりも「太郎」(747ms)がプローブ語として呈示された場合の方が判断時間が速く、両者の間には有意差が見られた ( $F(1,34)=18.635, p<0.01$ )。また、(9b)でも、同様の傾向が見られ、「健太」(1062ms)よりも「太郎」(888ms)がプローブ語として呈示された場合の方が判断時間が速く、両者の間には有意差が見られた ( $F(1,34)=6.231, p<0.05$ )。ただし、PRT 反応の時間差は(9b)の方が小さくなっている。

表4. Self-Paced Reading Taskにおける平均読解時間(%)・Q&A反応およびProbe Recognition Taskにおける平均判断時間(ms)

	読解時間(%)		Q&A反応		PRT反応(ms)	
	太郎が/は	照応表現	太郎	健太	太郎	健太
(18) a.	13.58	12.71	15	3	930	1032
b.	12.71	12.83	17	1	770	684
(19) a.	12.42	17.24	16	2	747	1192
b.	12.82	15.00	18	1	888	1062

以上のことをまとめると、まず、Self-Paced Reading TaskにおけるQ&A反応では、照応表現の先行詞を前節の主語とする反応が多いことから、SAS を利用しているものと考えられる。

## 5. 実験3

### 一発見のストラテジーの相互関係

実験2の結果のみから判断すれば、(19a-b)では主節主語を先行詞として割り当てる傾向が見られ、PRT 反応時間も主節主語が呈示された場合の方が判断時間が速かった。

しかし、この傾向は、文の最初に言及された人物を代名詞の指示対象として割り当てるという「ファースト・メンション効果」(first mention effect; FM と略記) (Gernsbacher & Hargreaves, 1988) が影響している可能性も考えられる。また、代名詞に最も近い位置に現れた人物をその代名詞の指示対象として割り当てる「近接効果」(recency effect; RE と略記) といったストラテジーが働く可能性もあるので、これらの知覚上のストラテジーとの関係について検討する必要がある。

実験3では、SAS / PFSとTASが競合する場合、TAS が優先的に利用されるかどうかという可能性について、人間の知覚上のストラテジーであるFM、REの影響と合わせて調査する。

## 5.1 実験刺激文

表5 実験3で用いる刺激文

### (10) 主語代名詞

- a. 太郎が 健太を 殴った。そして 彼は ▲ 逃げていった。

主語代名詞：目的語前置

- b. 健太を 太郎が 殴った。そして 彼は ▲ 逃げていった。

目的語前置：主題化

- c. 健太は 太郎が 殴った。そして 彼は ▲ 逃げていった。

### (11) 目的語代名詞

- a. 太郎が 健太を 殴った。そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

目的語代名詞：目的語前置

- b. 健太を 太郎が 殴った。そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

目的語前置：主題化

- c. 健太は 太郎が 殴った。そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

### (12) 主語代名詞

- a. 太郎は 健太を 殴った。そして 彼は ▲ 逃げていった。

主語代名詞：目的語前置

- b. 健太を 太郎は 殴った。そして 彼は ▲ 逃げていった。

### (13) 目的語代名詞

- a. 太郎は 健太を 殴った。そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

目的語代名詞：目的語前置

- b. 健太を 太郎は 殴った。そして 次郎は 彼を ▲ 殴った。

## 5.2 結果と考察

### Self-Paced Reading Task

「が」を用いた文のうち、主語代名詞の刺激文(10)では、(10a-c)のいずれの場合にも代名詞には「太郎」を割り当てる傾向が見られた。目的語代名詞の刺激文(11)でも、同様の傾向が見られ、(11a-c)のいずれの場合にも代名詞には「太郎」を割り当てる傾向が見られた。また、「は」に置き換えた文(12),(13)でも同様の傾向が見られた。このことは、SAS を支持する結果といえる。

### Probe Recognition Task

しかし、Probe Recognition Taskの結果では、(10a)ではプローブ語として「太郎」(940ms)が呈示された場合の方が「健太」(981ms)が呈示された場合よりも判断時間が速いが、(10b)ではプローブ語として「健太」(945ms)が呈示された場合の方が「太郎」(1063ms)が呈示された場合よりも判断時

間が速く、(10c)でも同様の傾向が見られた。

目的語代名詞の(11)の場合、(11a)ではブロープ語として「健太」(1094ms)が呈示された場合の方が「太郎」(1238ms)が呈示された場合よりも判断時間が速く、(11b)、(11c)でも同様の傾向が見られた。(11a)に見られた傾向から、照応表現が現れた位置では PFS が利用されている可能性がある。

表 6. Self-Paced Reading Task における平均読解時間(%)・Q&A 反応および Probe Recognition Task における平均判断時間(ms)

	読解時間(%)		Q&A 反応		PRT 反応 (ms)	
	太郎	照応表現	太郎	健太	太郎	健太
(10) a.	15.17	19.87	12	6	940	981
b.	12.08	24.24	11	7	1630	945
c.	12.62	16.48	11	7	1234	840
(11) a.	17.04	24.51	14	4	1238	1094
b.	14.22	13.75	16	2	1448	1280
c.	18.55	16.65	18	0	1020	727
(12) a.	15.34	15.78	18	0	990	1006
b.	14.05	15.30	15	3	1030	1417
(13) a.	17.58	16.46	16	2	1013	1188
b.	15.57	15.10	18	0	904	1106

以上の結果から、SAS、PFS などのストラテジーと TAS が競合する場合、TAS が優先的に利用されると言える。また、知覚上のストラテジーである RE や FM などの効果よりも TAS が優位なストラテジーであると言える。

## 6. まとめと今後の課題

本稿では、日本語の照応理解のプロセスにおいて、いくつかの発見的ストラテジーが関与していることを見てきた。日本語の実験では、parallel な構造を持つ文では、PFS が利用されることが分かった。

また、英語のような「主語卓立言語」とは異なり、日本語では、SAS / PFS と TAS が競合する場合、むしろ TAS が利用されることが明らかになった。つまり、このことは、TAS が他の発見的ストラテジーよりもより優位な立場にあるストラテジーであることを示唆するものである。これは、日本語が「主題卓立言語」の性質をもっていることを示している。

今後は、文脈情報との相互作用など照応関係の理解に影響を及ぼすと思われる要因を考慮し、TAS の優位性をさらに調査したい。また、統語的制約、意味的制約と発見的ストラテジーとの相互関係についても考察したい。

## 謝 辞

本稿の執筆にあたり、多くの貴重なご助言を賜った大阪大学の郡司隆男教授ならびに三藤博助教授に深謝いたします。また、有益なコメントを下された大阪大学大学院言語文化研究科の言語工学研究会の諸氏にも感謝いたします。なお、本稿に残る誤植や間違いはすべて筆者の責任である。

## 参考文献

- [1] 阿部純一・桃内佳雄・金子康明・李光五(1994). 『人間の言語情報処理：言語理解の認知科学』. サイエンス社.
- [2] 今西典子・浅野一郎(1990). 『照応と削除』(新英文法選書第 11 巻). 大修館書店.
- [3] 神崎高明(1994). 『日英語代名詞の研究』 研究社出版.
- [4] 田中穂積(1979)「談話理解の構造」『情報処理』. Vol.20, No.10, 889-895.
- [5] 中岩浩巳・池原悟(1996). 「語用論的・意味論的制約を用いた日本語ゼロ代名詞の文内照応解析」『自然言語処理』. 3 (4), 49-66.
- [6] 村田真樹・長尾真(1997a). 「用例や表層表現を用いた日本語文章中の指示詞・代名詞・ゼロ代名詞の指示対象の推定」『自然言語処理』. 4 (1), 87-110.
- [7] Crawley, R.A., Stevenson, R.J., & Kleinman, D. (1990). The use of heuristic strategies in the interpretation of pronouns. *Journal of Psycholinguistic Research*, Vol. 19, No. 4, 245-264.
- [8] Gernsbacher, M. A. & D.Hargreaves (1988). Accessing sentence participants: The advantage of First Mention. *Journal of Memory & Language*, 27, 699-717.
- [9] Huang, C.T.J. (1984). On the typology of zero anaphora. *Language Research*, 20, 85-105, Seoul: Language Research Institute, Seoul National University.
- [10] Li, C.N. & S.A. Thompson. (1976). Subject and Topic: A new typology of language. In Li (ed.) *Subject and Topic*. Academic Press.
- [11] Sag, I. A. & Thomas W. (to appear). *Syntactic Theory: A Formal Introduction*. CSLI Publications.
- [12] Smyth, R. (1994). Grammatical determinants of ambiguous pronoun resolution. *Journal of Psycholinguistic Research*, 23, 197-229.