

日本語文生成における照応表現の選択

橋本さち恵¹, 乾健太郎², 白井清昭³, 徳永健伸¹, 田中穂積¹

¹ 東京工業大学 大学院情報理工学研究科

² 九州工業大学 情報工学部

³ 北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

指示詞や代名詞,あるいはゼロ代名詞といった様々な照応表現の中から適切なものを選択することは,自然な文章を生成するための重要な課題である.本研究は,日本語を対象とし,日本語文生成の際に適切な照応表現を選択するモデルを構築することを目的とする.まず,実際のテキストに出現した照応表現を分析し,どのような情報が適切な照応表現を選択するための手がかりとなるのかを調査した.次に,分析した結果を元に,照応表現を選択するモデルを手で構築した.作成したモデルの有効性を評価する実験を行った結果,約96%の事例について,適切な照応表現を選択できることがわかった.

Anaphoric Expression Selection in the Generation of Japanese

HASHIMOTO Sachie¹, INUI Kentaro², SHIRAI Kiyooki³,
TOKUNAGA Takenobu¹, TANAKA Hozumi¹

¹Graduate School of Information Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology,

²Faculty of Computer Science and Systems Engineering, Kyushu Institute of Technology,

³School of Information Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

As there are many kinds of anaphoric expressions such as demonstrative, pronoun, zero anaphor etc., selecting a natural anaphoric expression is one of the important task in the natural language generation. In this paper, we aimed at constructing a new model to select an appropriate anaphoric expression in the generation of Japanese. First, we analyzed the text and explored effective features for selecting anaphoric expressions. Then, we manually constructed the model according to the result of this analysis. Experimental results indicated that 96% anaphoric expression produced by our model is appropriate, showing the validness of it.

1 はじめに

人間が文章を生成する際には、指示詞や代名詞、あるいはゼロ代名詞(省略)といった様々な照応表現を用いる。この際、適切な照応表現を用いなければ、読み手が照応対象を特定できなかつたり、生成された文が冗長で読みにくくなる。例えば、以下の例文を見てみよう¹。

- 例 1 a. 太郎は食堂, (花子)_{ante} はレストランに入っ
ていった。
b1. しかし, (花子)_{ana} は突然出ていった。
b2. しかし, (その人)_{ana} は突然出ていった。
b3. しかし, (彼女)_{ana} は突然出ていった。

例文 b1. では、例文 a. に現われた「花子」がもう一度生成されているため、若干冗長に思われる。一方、例文 b2. では「その人」という照応表現が用いられているが、「太郎」と「花子」のどちらを指すのかわからない。これらに対し、例文 b3. では、「花子」を「彼女」に言い換えることにより文が冗長になるのを妨げ、また「彼女」が「花子」を指すことは読み手にも明確に理解できる。このように、様々な照応表現の中から適切なものを選択することは、自然な文章を生成するための重要な課題である。本研究では、日本語を対象とし、日本語文生成の際に適切な照応表現を選択するモデルを構築することを目的とする。

本論文の構成を以下に述べる。2 節では、実際のテキストに出現した照応表現を分析・調査した結果について述べ、どのような情報が適切な照応表現を選択するための手がかりとなるのかについて説明する。3 節では、2 節での分析結果を元に構築した照応表現選択モデルについて述べる。4 節では、3 節で提案した照応表現選択モデルの有効性を評価する実験について述べる。最後に 5 節では、本研究のまとめと今後の課題について述べる。

2 照応表現の分析

照応表現選択モデルを構築するために、まずは実際のテキストに出現した照応表現を分析し、適切な照応表現の選択の手がかりとなる要因を調査した。また、あらかじめ照応表現に関する過去の研究を調査し、これらで述べられた知見を参考に分析を行った。本研究では生成を目的としているが、照応表現の生成に関する先行研究はあまりなかったので、照応解析、特にゼロ代名詞の照応解析に関する先行研究を

¹本論文では、例文中の照応表現を ()_{ana}, その先行詞を ()_{ante} で表わす。

表 1: 照応表現の種類と出現数

照応表現 [例. 先行詞 ← 照応表現]	出現数
出現した名詞句そのまま [太郎 ← 太郎]	205
上位語 (意味的な抽象度の高い語) [特別委員会 ← 委員会]	61
短縮形 [東京証券取引所 ← 東証]	96
指示詞 (指示代名詞, 指示代名詞+名詞句) [りんご ← これ][太郎 ← この人]	43
代名詞 [太郎 ← 彼]	20
「同」(同, 同+上位語) [十二月七日 ← 同日]	37
ゼロ代名詞 (省略) [太郎 ← ϕ]	468
その他の照応表現	202

中心に調べた。生成ではなく解析に関する先行研究でも、テキストを分析する際に非常に参考になった。参考とした先行研究は、本節の中で適宜参照する。

2.1 分析に用いたテキスト

照応表現を分析するためのテキストとして、GDA タグ [1] 付きコーパスを使用した。タグを付与したテキストは 55 個の新聞記事である。このコーパスには、照応・共参照関係を明示したタグが含まれている。すなわち、照応表現とその先行詞が明示されている。一方、このコーパスにはゼロ代名詞を示すタグは含まれていなかった。本研究では、ゼロ代名詞も生成すべき照応表現の 1 つと考え、筆者らがゼロ代名詞及びその先行詞を明示するタグを付与し、これらも分析の対象とした。最終的に分析の対象としたのは、照応・共参照タグが付与された表現 664 個と、ゼロ代名詞 468 個である。

2.2 テキストの分析結果

2.2.1 照応表現の種類

コーパス中に用いられた照応表現の種類とその出現数を表 1 に示す。

表 1 の最後に挙げた「その他の照応表現」は、ほとんどが先行詞を別の表現に言い換えている場合であった。すなわち、自然な文章を生成するためには、ある表現を別の表現に言い換える場合も多いことがわかる。しかし、実際のテキストでは多種多様な言い換え方が観察され、これらを生成するモデルを構

ゼロ代名詞 > 上位語 > 「同」 > 代名詞 > 指示詞 > 短縮形 > 出現した名詞句そのまま

図 1: 冗長性を削減する機能の高い照応表現

築することは難しい。そこで本研究では、「その他の照応表現」を除く表 1 中の 7 種類の照応表現を、生成する照応表現の候補とした。

次に、これら 7 種類の照応表現について、冗長性を削減する機能を比較した。具体的には、それぞれの照応表現 5 例ずつ計 35 例について、それを他の照応表現に置き換えた文を 1) 使用できない、2) 使用できるが読みにくくなる、3) 冗長になる、4) 使用しても良い、の 4 つに分類した。その結果、これらの照応表現は、図 1 の順で冗長性を削減する機能が高いと考えられることがわかった。

2.2.2 照応表現選択の一般的な傾向

ここでは、テキストの分析によって明かになった、照応表現を選択する際の一般的な傾向について述べる。

- 冗長性をできる限り削減する
テキストを分析した結果、先行詞を特定できるという条件を満たす範囲で、図 1 の上位にある照応表現が選択されていることがわかった。すなわち、原則的には、先行詞を特定でき、かつ冗長性を削減する機能のなるべく高い照応表現を選択すれば、適切な文章を生成できる。この傾向は今西ら [2] も指摘している。
- 先行詞が主題のときはゼロ代名詞が用いられる
ゼロ代名詞の照応解析に関する先行研究では、ゼロ代名詞は前文の主題を照応しやすいという特徴を手がかりに照応解決を行う研究が多い [3, 4, 6, 7, 11]。今回、照応表現を生成する観点からテキストを分析しても、主題を先行詞とする場合には、照応表現としてゼロ代名詞が選択されやすいという傾向が見られた。
- 照応表現は繰り返し用いられる
テキスト中で一度照応されたものを再び照応する場合、前と同じ照応表現が用いられることが多い傾向が見られた。ゼロ代名詞については、高田ら [8] が同様の指摘をしているが、これはゼロ代名詞に限らず全ての照応表現に共通して観察された傾向であり、特に指示詞、「同」について多く見られた。
- 文章のジャンル及び発言の引用文に見られる特徴

エッセイや、人物の発言の引用文中では、普通の新聞記事に比べて、短縮や省略が多く出現することがわかった。特に、エッセイの筆者や発言者という一人称を示す場合は、ゼロ代名詞が用いられることが多かった。

2.2.3 その他の特徴

2.2.2 で述べた原則は常に成り立つわけではない。ある特定の照応表現が、これらの原則に反して、例外的に優先的に用いられることもある。例えば、後述するように、代名詞、指示詞、「同」の一部の用法については、冗長さを削減する順序に関係なく特定の場面で使われることが多い。ここでは、そのような例外的な傾向をまとめる。

- 先行詞と照応詞とで段落が異なる場合
別の段落で出現する先行詞を照応する場合は、冗長性を削除する機能の低い照応表現が用いられる傾向が見られた。例えば、主題化されたものを照応する場合は主にゼロ代名詞が用いられるが、先行詞と照応詞とで段落が異なる場合は、照応対象を明らかにするため、ゼロ代名詞以外の照応表現が用いられやすい。
 - 並列、対比表現
並列や対比の表現では、2.2.2 に述べた原則とは異なる制約から照応表現が選択されることがある。例えば、並列、対比表現にて複数の実体が出現した場合、片方を明示することによって、もう片方は明示しなくても、つまりゼロ代名詞を用いても理解することができる場合がある。
- 例 2** (学生)_{ante1} は 2 年ぶり 3 回目の関西学院大、(社会人)_{ante2} は 2 年連続 3 回目のアサヒビール。最近 2 年間は (社会人)_{ana2} が (φニ)_{ana1} 連勝している。
- 例 2 では、(社会人)_{ana2} が明示されているため、(φニ)_{ana1} [学生] をゼロ代名詞化しても文を理解できる。
- また、並列や対比を表す表現で出現した実体のうちどちらか一方のみを照応する場合は、ゼロ代名詞や「同」などの照応表現ではどちらの実体を指すのか理解できなくなるため、これらを用いることはできない。
- 例 3** 農業技術のノウハウを学んだ研修生と地元農家、(農業公社)_{ante} が資本金五千万円を出資し会社を設立。農地の造成費などは (農業公社)_{ana} が負担する。

例3の(農業公社)_{ana}は、「同」やゼロ代名詞を用いると、並列関係にある「研修生」「地元農家」「農業公社」のいずれを指すのかがわからなくなるため、用いることができない。

- ゼロ代名詞

テキストの一文目に出現した実体を先行詞とする場合、照応表現としてゼロ代名詞が選択されやすい。これは、一文目は文章全体の内容を要約して要点を示す役目を担う場合が多く、弱い主題化がされていると考えれば、2.2.2で述べた「主題を先行詞とする場合は照応表現としてゼロ代名詞が選択されやすい」という傾向と一致する。また、発言の引用文の前に主題化された実体は、その後が続く引用文中でゼロ代名詞化されやすい傾向が見られた。主題化を示す語句としては、引用文の前の二格(「～について」等を含む)、ヲ格などがあった。

一方、照応表現が修飾を受ける場合や他の語句を修飾する場合は、照応表現としてゼロ代名詞を用いることができない。

- 出現した名詞句そのまま、短縮形、上位語

この3つの照応表現が出現する場面は大変類似している。この場合は、先に述べた通り、冗長性を削減する機能が最も高い照応表現が優先的に用いられる。具体的には、上位語、短縮形、名詞句そのまま、という優先順位で、先行詞が一意に特定できるものが選択される。但し、短縮形が慣用的に用いられる名詞句であった場合、上位語よりも優先して用いられる場合がある。例えば、「東証」は「東京証券取引所」の短縮形として慣用的に広く用いられているため、上位語「取引所」よりも優先して用いられる。

- 代名詞

今回の分析では、新聞記事を対象としたために、代名詞が出現した事例は少なく、エッセイや発言の引用文の中で一人称を指す際にのみ出現した。2.2.2で述べたように、エッセイや発言の引用文中で一人称を照応対象とする照応表現としてはゼロ代名詞が多いが、文中に逆接の接続詞がある場合には代名詞が使われるという特徴が見られた。

例4 渡辺外相は、小選挙区比例代表並立制について、「(私個人)_{ana}に反対の理由はないが、国全体のことを思えば問題点がある。」と述べた。

例4のように、逆接の接続詞がある場合には、一人称の意図を強く表現したい場合が多く、ゼロ代

名詞化されにくいと考えられる。

- 指示詞

指示詞を用いる表現は、主に出現した先行文脈中の語句全体を照応する場合(ex.「このように」)や、指示連体詞の被修飾語が「時」「後」などの副詞節をつくる場合(ex.「この時」)に現れる[10]。また、先行詞が、照応表現の照応対象となりうる実体の中で最も近くに出現する場合には、指示詞を使う表現が用いられることが多い。

- 「同」

「同」は新聞記事特有の言い回しであるため、エッセイや発言の引用文中では照応表現として選択されない。

「同」は、特に固有名詞(人名・団体名)や日付を照応する場合によく用いられる。特に、例5のように、固有名詞に肩書きや団体名が付随し、これらによって先行詞を上位語に変換できる場合は、「同」+上位語の形で用いられる。

例5 この問題は十二月七日、オレアリ(長官)_{ante}が初めて記者会見で認め、調査を約束していた。(同長官)_{ana}は種々の実験で「少なくとも市民八百人が犠牲になった」と指摘。

また、並列・対比構造中で、後に数や比の表現を伴う場合にも「同」がよく用いられる。例を以下に挙げる。

例6 外国産米とのブレンド表示は、(外国産米)_{ante}100%、(同)_{ana}80%以上、(同)_{ana}50%以上、(同)_{ana}50%未満の四段階表示となった。

3 照応表現選択モデル

2節で述べた分析結果を元に、照応表現選択モデルを構築した。この際、2.1項で述べたテキストの一部(55記事中20記事)に含まれる照応表現について、これらと同じ照応表現を生成するように、モデル全体を調整した。

本研究で提案する照応表現生成の流れは以下の通りである。

1. 照応表現を生成する部分を決める。また、照応表現の選択に必要な情報を取り出す。
2. 照応表現の候補を生成する決定木を探索し、照応表現の候補 $A_i (i = 1, \dots, n)$ を生成する。
3. A_i が適切であるかどうかを順に調べ、適切な照応表現があればそれを選択する。
4. 3. で適切な照応表現がない場合には、2. に戻り、

決定木を再度探索して別の A_i を生成する。

処理 1. は、文章を生成する際に、どの部分で照応表現を生成するのかを決め、処理 2. 以降で必要となる情報を抽出する。本研究では、適切な照応表現の選択に焦点をあてており、この処理の詳細なモデル化は行っていない。

処理 2. では、照応表現の候補を生成する。我々は、2 節での分析結果をもとに、照応表現の候補を生成する決定木を手で作成した。作成した決定木は付録 A に掲載した。この決定木において、[] 内が生成する照応表現候補のリスト A_i を表わす。また、処理 4. で決定木を再度検索する際には、一度生成した照応表現候補の次の条件から調べ直し、別の照応表現の候補を生成する。

処理 3. では、生成された照応表現の候補が以下の制約を満たすかどうかを調べる。

照応表現が満たすべき制約

- 競合する名詞句がある場合、その照応表現は生成しない。「競合する名詞句」とは、先行詞以外の名詞句で、照応表現が照応する可能性のあるものを指す。例えば、文中に「理事懇談会」と「特別委員会」があるときに、「特別委員会」の照応表現として上位語「会」を用いると、「理事懇談会」が競合する名詞句となり、先行詞が「理事懇談会」「特別委員会」のどちらであるかを特定することができない。
- その照応表現と同じ文字列が同一文中に存在している場合、冗長になるため、生成しない。
- 短縮形や上位語は、あらかじめ辞書に登録しておくものとする。すなわち、辞書に登録されていない限り、短縮形や上位語といった照応表現を選択することはできない。
- 「同」は新聞記事特有の言い回しであるため、エッセイ文中や発言の引用文中では照応表現として選択しない。また、文章中に出現する 3 つ以上の実体を「同」を用いて照応することはできない。
- 以下の場合にはゼロ代名詞を用いることができない。
 - － 照応表現が修飾を受けている。
 - － 照応表現が別の名詞句を修飾している。

4 評価実験

3 節で提案した照応表現選択モデルの有効性を確かめる実験を行なった。実験に用いたテキストは、2.1 項で述べた GDA タグ付きコーパスの 10 記事である。

表 2: 実験結果

照応表現	A	B	C	D
名詞句そのまま	17	2	2	0
上位語	2	3	0	0
短縮形	11	8	0	0
指示詞	7	1	2	0
代名詞	0	2	0	0
「同」	5	1	0	0
ゼロ代名詞	54	2	0	0
合計	96 (81.5%)	19 (15.1%)	4 (3.4%)	0 (0%)

(A : テキスト中の照応表現と一致する
B : テキスト中の照応表現と違うが適切である
C : 読みにくさ、冗長さがある
D : 不適切である)

これらの記事は、3 節の照応表現選択モデル構築に用いた 20 記事とは異なる記事である。評価テキストに含まれる照応表現について、照応表現選択モデルに従って人手で照応表現を生成した。そして、生成された照応表現とテキスト中の照応表現と比較し、表 2 に示した A~D のいずれかに分類した。表 2 は、評価テキスト中に現われた 7 種類の照応表現のそれぞれについて、提案モデルが生成した照応表現の評価結果を示したものである。この結果からわかるように、提案した照応表現選択モデルは、約 81% の事例に対して、評価テキストで使われている照応表現と同じものを選択することができた。また、約 96% の事例に対して適切な照応表現を選択することができた。

次に、適切な照応表現が選択できなかった事例について調べた。まず、不適切な照応表現を選択した場合は、照応表現として「ゼロ代名詞」を選択する場面が多かった。

例 7 何事もなかったように眠る 息子 を見ていると、本当に (自分)_{ana} はちっほけだと思ふ。

例 7 において、(自分)_{ana} はエッセイの筆者を示すため、照応表現選択モデルはゼロ代名詞を選択する。しかし、この例においては、ゼロ代名詞化すると「ちっほけ」なのは「息子」だと判断される可能性がある。「思う」「考える」「分かる」などの思考動作を表現する動詞を含む文には、思考を行なう主体と、思考の中に出現する主体の 2 つが存在する。後者はゼロ代名詞化されにくいと考えられ、このような知識を決定木に新たに組み込む必要がある。

また、照応表現として「出現した名詞句そのまま」が選択されたため、冗長になる場合もあった。

例 8 メルセデス・ベンツは低価格小型車となる(「Aクラス」)_{ante}を発売する。合理化を実施中のベンツの、新たな大衆向け小型車戦略として、日本メーカーの脅威に(φガ)_{ana}なりそうだ。

照応表現選択モデルは、例 8 のように先行詞と照応表現の格が異なる場合は、「出現した名詞句そのまま」を選択するが、実際のテキストでは「ゼロ代名詞」が用いられている。三上は、別の格で出現し焦点となったものが、次の文では主題になり変わるといった現象があると指摘している [5]。例 8 でも、「A クラス」が次の文で主題になり、ゼロ代名詞化されていると考えられる。そのため、先行詞と照応表現の格が異なればゼロ代名詞を選択しないという今回のモデルは不十分であり、焦点の主題へのなり変わりといった現象についてさらに分析する必要がある。

5 おわりに

本研究は、新聞記事中に含まれる照応表現を分析し、日本語文生成の際に適切な照応表現を選択するモデルを提案した。このモデルはまだ実装されていないが、人手によるシミュレーションでは、96%以上の事例について適切な照応表現を選択することができた。

今後の課題としては、まず提案モデルの実装が挙げられる。特に、短縮形や上位語の辞書の整備や、固有名詞を認定するシステムを構築することが重要な課題といえる。また、今回は、照応表現候補を生成する決定木を手で構築したが、これを自動的に学習することができれば、ジャンルの違う文章の生成に応用することができる。決定木以外の学習アルゴリズムの適用も検討すべき課題のひとつであろう。

謝辞

本研究で使用した GDA タグ付きコーパスを提供していただきました、産業技術総合研究所 サイバースタディ研究センター 副研究センター長の橋田浩一氏に深く感謝いたします。

参考文献

- [1] 橋田浩一. GDA 日本語タギングマニュアル. <http://www.etl.go.jp/etl/nl/gda/tagman.html>, 2000.
- [2] 今西典子, 浅野一郎. 新英文法選書第 11 巻 照応と削除. 大修館書店, 1990.

- [3] Megumi Kameyama. A property-sharing constraint in centering. In *Proceedings of ACL*, pp. 200-206, 1986.
- [4] 三上章. 日本文法入門 象は鼻が長い. くろしお出版, 1960.
- [5] 三上章. 文法小論集. くろしお出版, 1970.
- [6] 村田真樹, 長尾真. 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, Vol. 4, No. 1, 1997.
- [7] 中岩浩巳, 白井諭, 池原悟. 用言意味属性を用いた日本語ゼロ代名詞の文章外照応解析. 情報処理学会第 49 回全国大会講演論文集 (3), 1994.
- [8] 高田眞吾, 土居範久. 省略された代名詞の解釈-工学系-. 日本語学, Vol. 14, , 1995.
- [9] 田村浩二. センター理論による日本語談話の省略解析. 修士論文, 北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科, 1995.
- [10] 田中望, 正保勇. 日本語教育指導参考書 8 日本語の指示詞. 国立国語研究所, 1981.
- [11] 吉本啓. 談話処理における日本語ゼロ代名詞の扱いについて. 情報処理学会自然言語処理研究報告 (NL-56-4), 1986.

A 照応表現候補を生成する決定木

照応表現候補を生成する決定木を以下に掲載する。決定木は if-then-else 形式で記述した。また、決定木中に使われる記号の意味は以下の通りである。

N1: 先行詞

N2: 照応表現

V1,V2: 先行詞または照応表現の係り先用言 (N1,N2 が V1,V2 の格要素)

S1,S2: 先行詞または照応表現の現われる文

D1,D2: 先行詞または照応表現の現われる段落

Obj: 照応対象 (先行詞ではなく実体)

Npara: N1 が 2 つの要素の並列構造内にある名詞句の一方であるとき、N1 と並列関係にある他方の名詞句

N2mod: N2 が修飾する名詞句

固有物: 団体名・地名・人名・題名のいずれか

A 類の接続詞: 従属節の主語と主節の主語が常に一致する接続詞²[9]。

B 類の接続詞: 接続詞の前後でどちらか一方の主語が省略されている場合、明示されている主語と省略されている主語が一致しない接続詞³[9]。

²ながら (継続)、つつ、まま、たり、て (状態)、連用形反復、連用中止、形容詞・形容動詞連用形 (状態)

³ので、から、たら、なら、ば、と、ても、まで、て (継起)、て (原因・理由)、てから、まで、ながら (逆接)、連用形 (継起)、ず・ずに、とたん、関係節主名詞 (とき、こと、のを含む)

```

if (true) then
  if (N2がエッセイまたは発言の引用文中) then
    if (Obj=発言者 or Obj=発言者の属する集団) then
      if (同一引用文中に発言者を含む Obj 以外の実体がゼロ代名詞化) then
        if (Obj=発言者) then [代名詞]
        else if (Obj=発言者の属する集団) then [上位語, 短縮形, 名詞句そのまま]
      else if (同一引用文中に発言者を含む Obj 以外の実体が明示) then
        if (N1とN2の間に逆接の接続詞が存在) then
          if (Obj=発言者) then [代名詞]
          else if (Obj=発言者の属する集団) then [上位語, 短縮形, 名詞句そのまま]
        else if (S2が複文 and N2がガ格の格要素 and S2内にN2以外の主語が存在) then
          if (Obj=発言者の属する集団) then [上位語, 短縮形, 名詞句そのまま]
          else if (Obj=発言者) then [代名詞]
          else [ゼロ代名詞, 代名詞]
        else if (Obj=集団の中の特定ではない要素を示す場合(国民を指す場合など)) then [ゼロ代名詞]
      else if (N1, N2が共に( )内にある) then
        if (Obj=固有物) then [名詞句そのまま]
        else if (Obj≠固有物) then [同]

else if (D1=D2 and S1=S2) then
  if (Obj=現在の主題(N1で主題化)) then [ゼロ代名詞]
  else if (N1,N2が共にガ格の格要素) then
    if (S1とS2の間にA類の接続詞がある) then [ゼロ代名詞]
    else if (S1とS2の間にB類の接続詞がある and N1=ゼロ代名詞) then [上位語, 短縮, 名詞句そのまま]
  else if (N1, N2が同じ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
  else if (N1が並列, 対比構造内に出現) then
    if (N1が2つの要素の並列構造内に出現 and NparaがV2の別の格要素として出現) then [ゼロ代名詞]
    else if (N1とN2が同じ並列構造内にある) then
      if (N2の後が数・比の表現) then [同]
      else if (N2が他の名詞句を修飾 or N2がノ格の格要素) then [同]
    else if (N2とV2の他の格, V2の間に強い意味的な結び付きがある) then [ゼロ代名詞]
    else [短縮, 名詞句そのまま]
  else if (Obj=固有物) then [同, 上位語]
  else if (N2が他の名詞句を修飾 or N2がノ格の格要素) then
    if (N2modが指示詞特有の言い回し(「以上」など)) then [指示詞]
    else if (別実体を指すN2modと同じ名詞句が存在) then [短縮, 名詞句そのまま]
    else if (別実体を指すN2modと同じ名詞句が存在しない) then [上位語, 短縮, 名詞句そのまま]
  else if (V1≠V2 and N1がガ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
  else if (N1=用言 or N1=文 or N1=文末の名詞句) then [指示詞]
  else if (N1がV2の格フレームに当てはまる実体の中で最も近くに出現) then [ゼロ代名詞, 指示詞]
  else if (N1が指示詞) then [指示詞]
  else [上位語, 短縮, 名詞句そのまま]

else if (D1=D2 and S1≠S2) then
  if (Obj=現在の主題(N1で主題化)) then [ゼロ代名詞]
  else if (N1=前ゼロ代名詞 and N1,N2が同じ格の格要素) then
    if (N2が並列構造内に出現) then [名詞句そのまま]
    else [ゼロ代名詞]
  else if (N1=前文の用言の同じ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
  else if (N1=前文の用言のガ格の格要素)
    else if (Obj=固有物) then [同]
    else if (V2に他のガ格が存在) then [指示詞]
    else [短縮, 名詞句そのまま]
  else if (N1が並列構造内に出現) then
    if (N1が2つの要素の並列構造内に出現) then
      if (N2がニ格またはヲ格の格要素 and NparaがV2の別の格要素として出現) then [ゼロ代名詞]
      else if (N2の後が数・比の表現) then [同]
      else [短縮, 名詞句そのまま]
    else if (S1,S2のいずれか一方のみが発言の引用文) then
      if (N1,N2が同じ格の格要素) then [指示詞]
      else if (N1が発言の引用文の前に出現し, 主題化されている) then [ゼロ代名詞]
      else if (S2が発言の引用文の後に出現 and Obj=発言者 and N1がガ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
      else [短縮, 名詞句そのまま]

```

```

else if (N1=用言 or N1=文 or N1=文末の名詞句) then
  if (N2がエッセイまたは発言の引用文中) then [ゼロ代名詞]
  else [指示詞]
else if (N1,N2が同じ格の格要素 and N1とN2の間に同じ格が存在しない) then [ゼロ代名詞]
else if (Objが文章の一文目に出現) then
  else if (Objが主題化されている) then [ゼロ代名詞]
  else if (N2とObjが同じ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
else if (N1が「指示詞」「代名詞」「同」の照応表現) then [N1と同じ照応表現]
else if (Obj=固有物 and 段落内で一回目の照応) then [同, 上位語, 短縮, 名詞句そのまま]
else if (N1が日付など時間を示す) then
  if (Objが文章の一文目に出現) then
    if (文章中に他の類似した時間を示す表現が出現しない) then [同, 指示詞]
    else if (N2の後が数・比の表現) then [同]
    else [名詞句そのまま]
else if (N1がV2の格フレームに当てはまる実体の中で最も近くに出現) then
  if (N2が主題化されている) then [指示詞]
  else [ゼロ代名詞]
else if (N2がエッセイ中の発言の引用文中にある or N1とN2が同じ発言の引用文内にある) then
  if (S1がS2の前文) then
    if (N2がガ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
    else if (N2がニ格またはヲ格の格要素) then [指示詞, 上位語]
  else if (N2が現在の主題と強い関連をもつ) then [ゼロ代名詞]
  else [上位語, 短縮, 名詞句そのまま]

else if (D1 ≠ D2) then
  if (N1が並列構造内に出現) then
    if (N1が2つの要素の並列構造内に出現) then
      if (NparaがV2の別の格要素として明示) then
        if (Obj=固有物) then [同, 短縮, 名詞句そのまま]
        else if (NparaがV2の別の格要素としてゼロ代名詞化) then
          if (Obj=固有物) then [同, 短縮, 名詞句そのまま]
          else [ゼロ代名詞]
        else if (N2の後が数・比の表現) then [同]
        else if (Objが文章中に5回以上出現) then [指示詞]
        else [短縮, 名詞句そのまま]
      else if (N1,N2が同一の格の格要素) then
        if (N1=ゼロ代名詞) then [ゼロ代名詞]
        else if (N1とN2の間に同じ格が存在しない) then [ゼロ代名詞]
      else if (Objが文章の一文目に出現) then
        if (Objが主題化されている) then [ゼロ代名詞]
        else if (N2とObjが同じ格の格要素) then [ゼロ代名詞]
      else if (N1が「指示詞」「代名詞」「同」の照応表現) then [N1と同じ照応表現]
      else if (Obj=固有物) then [同, 短縮, 名詞句そのまま]
      else if (N1が日付など時間を示す) then
        if (文脈中に他の類似した時間を示す表現が出現しない) then [同, 指示詞]
        else if (N2の後が数・比の表現) then [同]
        else [名詞句そのまま]
      else if (Obj=現在の主題 (N1で主題化)) then
        if (N2が主題化されている and N1とN2の間に (主題化ではない) 他のハ格が存在) then [指示詞]
        else if (N2がガ格の格要素 and N1とN2の間に他のハ格がない) then [ゼロ代名詞]
      else if (N1=用言 or N1=文 or N1=文末の名詞句) then [指示詞]
      else if (S1がエッセイまたは発言の引用文中の文) then
        if (N1がV2の格フレームに当てはまる実体の中で最も近くに出現) then [指示詞, ゼロ代名詞]
        else if (N1がガ格の格要素ではない) then [指示詞]
        else if (N2が主題化されている) then [指示詞]
      else if (N2が現在の主題と強く関連をもつ) then [ゼロ代名詞]
      else if (N2とV2の他の格要素, V2の間に強い意味的な結び付きがある) then [ゼロ代名詞]
      else if (Objが短縮の優先度の高い名詞句) then [短縮]
      else [名詞句そのまま]

```