

TM-0944

主題と焦点を用いた日本語対話文生成

池田 光生

August, 1990

© 1990, ICOT

ICOT

Mita Kokusai Bldg. 21F
4-28 Mita 1-Chome
Minato-ku Tokyo 108 Japan

(03)3456-3191~5
Telex ICOT J32964

Institute for New Generation Computer Technology

主題と焦点を用いた日本語対話文生成

池田光生

E-mail: ikeda@icot.or.jp

(財) 新世代コンピュータ技術開発機構

自然な対話文を生成するための様々な処理の中で、必要なことだけを発話し言わなくても聞き手が分かることは言わないことに着目し、そのために意味表現のレベルに主題と焦点という概念を導入する。発話とは、あるイベントのロールとして与えられる焦点を中心としたまとまりからなる考える。主題とは言わなくても聞き手が分かるもので、原則として同じオブジェクトが現れた場合にそれを主題化して省略できる。主題と焦点を発話内容を表すイベントのロールや話し手の視点とともに考えることにより、対話の流れを考慮して必要なことだけを発話するための規則を示す。また、この考え方は複合文や連体修飾の生成にも応用できる。

A Topic and a Focus in Japanese Utterance Generation

IKEDA, Teruo

E-mail: ikeda@icot.or.jp

Institute for New Generation Computer Technology

1-4-28, Mita, Minato-ku, TOKYO 108 JAPAN

A topic and a focus are introduced in a semantic representation of a Japanese utterance to say what need to say, and not to say what need not to say. A focus, which is a role of an event, makes a unit of utterance. If some object assigned to a role in the current unit of utterance is the same as the object of the previous unit of utterance, the role and the object can be topicalized and eliminated. Because, a hearer is able to refer to the eliminated object.

1 はじめに

人間同士の対話のようにシステムの発話を自然に生成するためには、省略、代名詞化、指示詞の付加、語彙の選択、などさまざまな処理を適切に行い、表層表現を決定する必要がある。ここではそれらの表層表現決定処理のうち、

必要なことだけ発話し、余計な事は発話し
ない

ことに着目し、そのために主題、および焦点という概念を導入する。

必要なことだけを発話し、余計なことは言わないことにより、計算機と人間との間での自然言語を用いたコミュニケーションが、人間同士の対話のように自然な発話となる。ここでは、協調的で誠実な対話に限定して、人間らしい自然で柔軟な対話の生成を実現するための、主題と焦点を用いた発話範囲の決定規則について述べる。

これまで主題、焦点(話題、center と呼ばれることもある)といった概念は表層表現あるいはその意味的対応物に対して与えられることが多かった。

これは、談話理解のために照応先を解析するという解析側の立場が多かったためであるが、自然な対話を行うために、何を生成し何を省略するか、また指示詞、代名詞などを用いてどのような表現を用いるかという、文生成の立場からの研究は少ない。

文生成において省略の処理は、生成された格構造表現に対してそれまでの文脈中に出現した、「は」「が」でマークされた語句を省略するという戦略をとることが多い。これは、「は」でマークされる語句を主題とし、「が」でマークされるものを主語として、いわゆるゼロ代名詞の先行詞は先行文脈中の主題、または主語であることが多いという規則に基づくものと思われる。

しかし、文生成の立場から考えると、何が省略されているかではなく、何を省略するか、なぜ省略するのかを考えなければならない。

省略の本質は

状況に応じて、言わなくても聞き手がわかることは言わない。

ということである。

適切な省略を行うための判断はさまざまな状況に依存した処理を行うことによってなされなければならない。発話する状況に応じた生成処理を行うことを考えると、主題や焦点が述語を中心とした格構造の格要素に対応していると考えすることは、適切な考え方ではない。

ここでは、主題と焦点という概念を意味表現のレベルで考え、言わなくても聞き手がわかることは言わないための処理への応用を考察する。

2 主題と焦点

本研究では、主題と焦点を意味表現のレベルで考えて、これらを用いて発話する内容を決定する。ここでは意味表現の記述には、以下のような、イベントとロールとオブジェクトからなる表現形式を用いる。

(event, role1: object1, role2: object2, ...)

(例)

(食べる, agent: 和子, object: ケーキ)

文生成においては、生成すべき文の内容に対応する意味表現を入力として仮定することが多いが、ここでは意味表現全体の中に焦点を一つだけ与えられて生成処理を始め、与えられた焦点と主題、その他の制約条件から発話内容の決定を行うものとする。

一つの発話は一つだけ焦点を持っていると仮定しているが、一つの発話とは何かという問題は、文とは何かという問題と同じように定義がむずかしい。ここでは、

話し手は一度に一つの焦点を中心とした
ひとまとまりを発話する

とだけ仮定する。焦点を中心としたまとまりは構文的な構造とは関係なく、ひとまとまりの発話の後に陳述成分によって陳述が行われることもあれば、接続助詞によって次の焦点による発話のまとまりにつ

なげられることもある。また次の例のように二つの発話のまとまりが連体修飾で結合されることもある。

(和子が10年前に車を買ったこと) ∧
(和子が今もその車に乗っていること)
「和子は10年前に買った車に今も乗っている」

焦点とはその発話において中心となっているもので次のように定義する。

焦点とはあるイベントのあるロールである

焦点は、例えば以下のように与えられる。(待つ)という関係を表すイベントの object が焦点であることを太字で表す。対応する表層文は「和子は誰を待っているの?」「和子が待っているのは誰?」「和子が誰かを待っている」などである。話し手の態度の記述は省略する。

(待つ,agent: 和子,object:H)

焦点は、発話内容の中で最も中心となるもので必ず表層表現として現れると考える。

これに対して、主題とは、言わなくても聞き手が理解できると話し手が思っていることがらである。基本的には話し手が過去に発話したことに再び言及しようとするときにそれが主題となる。これは、表層表現として参照することがなくても聞き手が理解できるからである。

また、主題は先行文脈中に「は」や「が」を伴って現れた語句とは限らない。例えば、誰かを待っている和子を見ながら、

「(和子は) 誰を待っているんだろう」

というときの(和子)は聞き手は言わなくても分かるという判断が話し手によってなされているし、

A: 「私は ICOT へ行きます」

B: 「えっ、(あなたが ICOT へ行くということ)を知らなかった!」

C: 「(あなたが ICOT へ行くということ) みんな驚くよ」

のようにあるイベントが主題となることもある。そこで、主題については、

主題とはあるロールとそれに割り当てられたオブジェクトである

とする。

例として次の対話を考える。

(1) 「和子は誰を待っているの?」

(待つ,agent: 和子,object:H)

(2) 「(和子は) 雅子を待っている」

(待つ,agent: 和子,object: 雅子)

主題 (agent: 和子)

(2) の発話で (待つ) の agent である (和子) が省略されて主題となっている。

本研究では、主題となっているものを省略するのではなく、言わなくてもわかることを言わないことによって、そのことを主題化すると考える。したがって、主題とは表層表現として発話されない。例えば、

(3) 「和子はあそこで誰かを待っている」

(待つ,agent: 和子,object:H,place: あそこ)

に続いて、

(4)-a 「(和子は)(あそこで) 雅子を待ってるんだ」

(待つ,agent: 和子,object: 雅子,place: あそこ)

という発話がなされれば、(待つ) の agent である (和子) と place である (あそこ) が主題化されたと考え、

(4)-b 「(あそこで) 雅子も誰かを待っている」

(待つ,agent: 雅子,object:H,place: あそこ)

ならば、(待つ) の place である (あそこ) が主題化されたと考える。

日本語の主題とは、係助詞「は」を伴って概ね前置されるものであるというのが一般的であるが、本研究においては、言わなくても聞き手が理解できると話し手が考えているものを主題としている。

したがって、対話の始めで使われた「和子は誰を待っているの?」の「和子」は発話の時点では主題ではなく〈和子〉を叙述の対象として導入するために「は」が用いられたものと考えている。池田 [6] は、助詞「が」が着目対象を指すのに対して助詞「は」は、発話の対象として視野に置く世界 (対象世界) についての話し手の宣言であるとしている。

今、何が語られているかを示すものが主題であるとする、対話の始めで「は」を伴って現れるものは、発話の時点では主題ではないと考える方が自然である。

また、必ずしも「は」を伴う名詞句が主題化されるわけではなく、次の例のように「が」「を」「に」など他の助詞を伴って現れた名詞句が主題化されることがある。

(5) 「和子がいるよ」

(6) 「(和子は) 誰を待っているんだろう」

この現象も (6) で〈和子〉が「は」を伴うことで主題化され同時に省略されたと考えるよりは、助詞とは関係なく〈和子〉が主題化されたことによって発話されなかったと考える。

以上のことから、「は」を伴って現れるものは叙述の対象を示すものであると考えて、ここでの主題とは別にしておく。同じ叙述対象が継続する時はその叙述対象は省略されるから主題と考えられるが、次の例のように叙述対象が変わる場合がある。

(7) 「あなたが生まれたのはどこですか?」

(8)-a 「東京です」

(8)-b 「生まれたのは東京です」

(8)-c 「私は東京です」

(7) に対する答え (8)-a では、(7) で提示された叙述対象 (あなたが生まれた場所) が維持され、主題となって省略されている。(8)-b は (8)-a と比べて、例えば「育ったのは大阪です」のような対比のニュアンスがある。(8)-b では、〈生まれた〉対象である話し手は主題化されて省略されているが、叙述対象

は〈育った場所〉、〈住んでいる場所〉などへの対比を表す (生まれた場所) に変わっている。

(8)-c は「兄は名古屋です」などへの対比を含んでいる。〈生まれた〉というイベントは主題化されて省略されているが、叙述対象は〈兄〉〈妹〉などへの対比を表す (話し手) に変わっている。

したがって、主題と叙述対象との関係についての考察が必要であるが、別の機会に述べることにする。

3 主題と焦点を用いた発話範囲決定規則

3.1 基本原則

主題と焦点を用いて、表層表現を生成する範囲を決定するための制約について考える。

まず、焦点の定義から、

- 焦点は発話する

という制約を得る。

焦点を中心としたひとまとまりを生成して陳述を終えるか、あるいは幾つかの焦点を中心としたまとまりを組み合わせて生成を行う。焦点を中心としたひとまとまりをどのように定義するかという問題があるが、ここでは、一つのイベントを一つのまとまりと考える。

したがって、与えられたイベントのロールをすべて生成することにする。時間や場所について考慮が必要であるが、ロールは部分的に与えられるものとする。

次に主題についての制約を考える。主題化については

- 直前の発話に現れたオブジェクトは発話せず、このオブジェクトとそのロールを現在の主題とする

として、主題化を行い

- 現在の主題と同じオブジェクトは発話しないという制約を導入する。

発話されたものは、対話者の間では言わなくてもわかることであり、主題化することができる。再び対話例を示す。

(9) 「和子は誰を待っているの？」

(待つ, agent: 和子, object: H)

(10) 「(和子は) 雅子を待っている」

(待つ, agent: 和子, object: 雅子)

主題 (agent: 和子)

(10) では (和子) が主題化されたため発話されない。

3.2 視点の移動と主題

しかし、これに続く次の発話

(11) 「映画に誘ったんだ」

(誘う, agent: 雅子, object: 和子, purpose: 映画)

では、前の発話で現れた「雅子」を省略してしまうと、

(11)-a 「(雅子が)(和子を) 映画に誘ったんだ」

主題 (agent: 雅子)(object: 和子)

よりもむしろ

(11)-b 「(和子は)(雅子を) 映画に誘ったんだ」

主題 (agent: 和子)(object: 雅子)

の意味になってしまう。(11) が (11)-b の意味になることは、話し手の視点に関係がある。〈誘う〉という関係では agent に視点が置かれていると仮定すると、

- 現在の主題に視点が置かれている
- 現在の主題に視点を近づける方が、談話に新しく登場するオブジェクトに視点を近づけるより容易である

と考えれば、(和子) と (雅子) を省略したときに agent に現在の主題である (和子) を取り易いことが説明できる。

現在の主題と視点との関係を示すために以下の対話を考える。

(12) 「雅子は待ち合わせだって」

(13) 「誰が (雅子を) 待っているの？」

主題 (object: 雅子)

(14) 「和子 (が雅子を待っている)」

(15)-a 「(雅子が)(和子を) 映画に誘ったんだ」

主題 (agent: 雅子)(object: 和子)

(13) では「雅子」が主題化されている。(14) に引き続いて (15)-a を発話した時、現在の主題である (雅子) を agent に取る方が自然で、(11)-b の意味にはならない。また、視点を明示する手段の中に受動態があるが、〈誘われる〉という関係では、object に視点が置かれると仮定すると、(14) に続く「映画に誘われたんだ」という発話では

(15)-b 「(雅子が)(和子に) 映画に誘われた」

主題 (agent: 和子)(object: 雅子)

の意味になる。以上のことから、現在の主題に視点が置かれていることが分かる。

久野 [5] は、視点に関する制約のひとつとして、

談話に既に登場している人物に視点を近づける方が、談話に新しく登場する人物に視点を近づけるより容易である

という、談話主題の視点ハイアラキーをあげている。現在の主題とは談話に既に登場している物であると考えれば、(9)-(11) では (11)-b のように現在の主題である話し手の視点を agent の位置に取り易いことが説明できる。また、亀山 [2] は、話し手の視点の置かれている格 (IDENT) が他の格に優先して Center(主題) を保持するとしている。

再び、(9)-(11) の対話に戻って、(11) を (11)-a の意味で発話することを考える。(11) を発話する時、現在の主題 (視点) は (agent: 和子) であり、主題化しようとしている (agent: 雅子) とロールが同じであるため、省略した場合にロールに対する割り当てがわからなくなる。これは、「言わなくてもわかることは言わない」という省略の原則に反する。(11)-a の意味を伝えるためには、〈雅子〉を主題化して省略することができない。しかし、「(雅子が) 和子を映画に誘ったんだ」という発話は不自然でない。この場合は、(agent: 雅子) を主題化したからである。

そこで、次の制約を導入する。

- 現在の主題と同じロールに割り当てられた別のオブジェクトを主題化する場合には、主題の変更(視点の移動)を示すために、

- 現在の主題のロールに新しく割り当てられたオブジェクトを発話するか、または
- 現在の主題のオブジェクトを発話する

例えば、(11)の発話では、agent が和子から雅子に変わっているので、agent を発話することにより、

(11)-c 「雅子が(和子)を映画に誘った」

とするか、あるいは現在の主題である和子が割り当てられている object を発話することにより、

(11)-d 「(雅子が)和子を映画に誘った」

主題 (agent: 雅子)

とする。(11)-c の和子、(11)-d の雅子は主題であることから省略されている。

(11)-c の発話後は〈和子〉は主題ではなくなっているように思える。なぜなら、(11)-c に引き続いての発話、

(16) 「佳奈も誘ったらしいよ」

では、

(16)-a 「(雅子は)佳奈も誘ったらしいよ」

(誘う, agent: 雅子, object: 佳奈)

主題 (agent: 雅子)

のように、〈雅子〉を agent に取り易く、

(16)-b 「佳奈も(和子)を誘ったらしいよ」

(誘う, agent: 佳奈, object: 和子)

主題 (object: 和子)

の意味には取りにくいからである。

したがって、次のことが言える。

- 現在の主題のロールに割り当てられた別のオブジェクトが発話された場合は、現在の主題を非主題化する

大まかに言って、視点が変わらない限り視点の置かれているオブジェクトは省略できるといってよく、このことは [5] でも指摘されている。生成の立場から言えば、視点をどこに置くかということが、あるオブジェクトについて発話しなくても聞き手がわかるかどうかに影響するため、視点と省略の関係についてもさらに考察が必要である。

3.3 イベントの主題化

対話例の (9) の発話に対する答えは、

(17) 「雅子」

だけであることも多い。さらに (17) に続いて

(18) 「もう1時間になるよ」

のように対話を進めることも可能である。この場合には、和子が誰かを待っているというイベント自体が主題になっている。このことを説明するために次の定義と制約を導入する。

- 焦点イベントとは焦点を含んでいるイベントである
- 前の発話と同じタイプの焦点イベントが続く時は焦点以外は省略できる

ロールの値がイベントである場合や、目的、理由、原因などイベント間の関係を扱う場合もイベント自体が主題になることがある。

(19) 「和子は(雅子が佳奈も誘ったことを)知っているの?」

(知る, agent: 和子, object: 誘う)

(誘う, agent: 雅子, object: 佳奈)

主題 (誘う, agent: 雅子, object: 佳奈)

では、〈知る〉の object である〈誘う〉というイベントが主題になっている。(agent: 雅子) は (agent: 和子) が発話されたために主題ではなくなっている。

(20) 「ああ、きのう雅子に会っていたから」

(理由, event1: 会う, event2: 知る)

(会う, agent: 和子, goal: 雅子, time: きのう)

(知る,agent: 和子,object: 誘う)
(誘う,agent: 雅子,object: 佳奈)
主題 (知る,agent: 和子,object: 誘う)
主題 (agent: 和子)

では、“和子が雅子が佳奈を誘ったことを知っていること”が省略されて主題となっている。

以上のように、主題は、ロールとそれに割り当てられたオブジェクトだけでなく、

- あるイベントが主題となることがある

となる。

また、ロールの値としてイベントを取る場合には、そのイベントが持っているロールの主題化について考えなければならない。(20)では、(会う)のagentである(和子)が主題化されて省略されている。(19)の時点で、(agent: 雅子)が主題ではなくなっているから、(20)での(雅子)は省略できない。

ロールの値としてイベントを取る場合について

- ロールの値がイベントである場合、そのイベントにも主題化に関する制約を適用する

と言える。

ロールの値としてイベントを取る場合は、統語的には重文、複文の生成に相当する。(19)のようにobjectなどのロールの値がイベントと成っている場合や、(20)のようにイベント間の関係を表す場合は重文、複文として生成する。

対話例のように一つの焦点を中心としたひとまとまりを陳述するだけでなく、重文、複文、連体修飾を用いて、複数の焦点を中心としたひとまとまりを組み合わせることも考えられる。その場合にも単一のイベントの発話の列と同じように主題化規則が成立する。

例として(20)を何も主題化されていない状態で発話することを考える。

(理由,event1: 会う,event2: 知る)
(会う,agent: 和子,goal: 雅子,time: きのう)
(知る,agent: 和子,object: 誘う)
(誘う,agent: 雅子,object: 佳奈)

まず、イベント(会う)について、

(21)「和子はきのう雅子に会ったから」

と発話される。次に、イベント(知る)を発話する時に、(和子)は主題化されて省略される。さらに、イベント(誘う)について発話する際に(雅子)を主題化しようとするがロールがagentであるから省略されない。したがって、後半は

(22)「雅子が佳奈を誘ったことを知っている」

となる。最初の(和子)を省略した文、

(23)「きのう雅子に会ったから、和子は雅子が佳奈を誘ったことを知っている」

という文も一見不自然ではないようだが、普通は(和子)がすでに対話中に現れているのが自然で、そうでないとしたら、実際の対話としてはかなりレトリカルである。

連体修飾についても同様のことが言える。例文を示す。

(24)「和子は10年前に(和子が)買った車に今も乗っている」

(25)「雑誌を持ち出した人は(雑誌を)返してください」

4 おわりに

対話文生成において、聞き手が言わなくても分かることは言わないようにするために、意味表現のレベルで焦点と主題という概念を導入し、省略に関する規則を述べた。

焦点について、Sidner[3]はAF(Actor Focus)、DF(Discourse Focus)の2つを用いている。また、片桐[7]もゼロ代名詞には行為主体、経験主体に対応するゼロ代名詞と、行為、属性の対象に対応するゼロ代名詞と2種類あり、話し手の信念の状態の違いによって説明できるとしている。いずれも、話し手自身など視点の置かれているオブジェクトと、注意を向けている対象オブジェクトとを分けて考えている。

本研究ではイベントの記述にとどまったが、上記の点についても叙述対象や視点などに付いて話し手の信念の状態など認知的なレベルまで踏み込んだ考察を行う必要があるであろう。

視点と焦点の関係では、亀山 [2] は、文法的な格に対して視点を示すマークを付加し、視点の置かれている文法的な格 (IDENT) が優先的に Center(主題) の確立や保持を行うとしている。生成の立場から言えば、視点を話し手の信念の状態などと関係づけたより深い考察が必要である。

参考文献

- [1] Megumi Kameyama. *Zero Anaphora : The Case of Japanese*. PhD dissertation, Stanford University, 1985.
- [2] Megumi kameyama. Japanese zero pronominal binding: Where syntax and discourse meet. In William J. Poser, editor, *Papers from the Second International Workshop on JAPANESE SYNTAX*. CSLI, 1988.
- [3] Candace L. Sidner. Focusing in the comprehension of definite anaphora. In Michael Brady and Robert C. Berwick, editors, *Computational Modes of Discourse*. The MIT Press, 1983.
- [4] 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. 自然言語処理研究会資料, Vol. 56, No. 4., 1986.
- [5] 久野すすむ. 談話の文法. 大修館書店, 1978.
- [6] 池田尚志. 助詞「が」の働きについて - 認知的なレベルからの考察 -. 電子情報通信学会論文誌, Vol. J72-D-II, No. 11, pp. 1904-1909, 11 1989.
- [7] 片桐恭弘. 談話の世界とその計算モデル. 談話理解モデルとその応用シンポジウム論文集. 情報処理学会, 1989.