

用言の意味情報を利用した日本語複文の共参照関係の推定法

西澤 信一郎[†] 木村 啓一^{†,☆} 中川 裕志[†]

日本語の談話文の特色の1つに主語や目的語の省略の多さがあげられるが、計算機上の解析に際してはこの省略語の同定が必須となる。省略語はゼロ代名詞という概念を用いることにより、そこに存在しているかのように扱うことができ、その照応関係にある先行詞を解析することで省略語の同定を行うことができる。複文においては、ゼロ代名詞の先行詞が文中の意味役割や談話役割の関係で決まることが多く、動作主、経験者、観察者、視点などの意味および談話役割の間にある関係についての語用論的な制約の定式化が従来行われてきた。この制約は日本語複文に関する強い制約であるが、接尾辞や助動詞といった文中に現れないことの多い品詞から導かれているものであるため、適用範囲が広くないという欠点があった。そこで、文の命題を記述している動詞や形容詞といった述語の意味内容、特に意味的分類からデフォルト規則を導き、より適用範囲の広いシステムの構築を行うことが本論文の趣旨である。さらに、ノデ順接複文の性質と複文中の述語の意味的性質から導かれるデフォルト規則と、従来の語用論的制約をあわせた解析システムの実現について述べる。

The Resolution of Coreferential Relation in Japanese Complex Sentences Based on Semantics of Verbs and Adjectives

SHIN'ICHIRO NISHIZAWA,[†] KEIICHI KIMURA^{†,☆}
and HIROSHI NAKAGAWA[†]

In case of semantic analysis for Japanese sentences, it is important to deal with a problem for zero pronouns, because, in Japanese, we often omit subjects or objects, those are so called zero pronouns. We discuss here how to resolve coreferential relations among zero pronouns of a subordinate and a main clause in Japanese complex sentences with conjunctive particle "node". To deal with this problem, it is effective to use pragmatic constraints which are described by semantic roles such as agent, experiencer, etc. and pragmatic roles such as observer, point of view, etc. These constraints works in some cases, but there remain cases that these constraints cannot be applied in Japanese complex sentences. Then, we pay attention to both property of conjunctive particle "node" and meaning categories of verbs/adjectives which are used in proposition parts of subordinate and main clause respectively. As the result, we show new default rules based on meaning categories mentioned above and an outline of semantic analysis system which deals with both these default rules and usual pragmatic constraints to resolve coreferential relations among semantic/pragmatic roles of subordinate and main clause in Japanese complex sentences.

1. はじめに

本論文では、接続助詞ノデが用いられる日本語の順接複文における、従属節および主節に存在する(ゼロ)代名詞の共参照関係の推定に関して述べる。ノデによる順接複文は一般に因果性を表現するといわれるため、まず、順接複文において表現される因果性の本質とは何か、という問題について考えてみる。

因果性を表現するということは、原因とそれが引き起こす結果を述べるということであり、複文においては、従属節で述べられている事態によって主節で述べられている事態が引き起こされるという形になっている。本論文では、主節の事態は従属節の事態により何らかの影響を受けたものによって引き起こされていると考える。従属節と主節とに含まれる(ゼロ)代名詞の共参照関係も、上記の関係の上に成り立っていると考えられるため、順接複文の理解を行う際には、従属節の事態により影響を受けるものが何であるかを認識することが重要であるといえることができる。また、多くの場合影響を受けているものは人物であることから、本論文ではどのような人物が従属節の事態で影響を受

[†] 横浜国立大学工学部電子情報工学科

Division of Electrical and Computer Engineering, Faculty of Engineering, Yokohama National University

[☆] 現在、日本電気株式会社

Presently with NEC

け、主節の事態を引き起こしているかということについての検討をコーパスを利用することにより行い、その結果から（ゼロ）代名詞の共参照関係に関する規則を明らかにする。

このような、名詞の指示対象の同定に関する研究としては、談話中の連続する2文においては顕現性の高い要素が共有するという考え方から、そのような要素を計算して求めることでゼロ代名詞の同定を行う centering の研究^{1),2)}や、2文中に現れる同一名詞の同一性を名詞の指示性を利用して求める村田らの研究⁹⁾などがあるが、これらは談話（文章）中の連続する2文でのゼロ代名詞照応を対象としている。また、2文の談話関係は用いておらず、この点が、ノデ順接複文で表される節間の因果関係に着目する本論文と異なる。一方で、前述した centering を複文に適用するための手法が文献3)に述べられているが、従属節と主節に含まれるゼロ代名詞どうしの照応関係については文脈によるとされている。本論文では、両節のゼロ代名詞間の共参照関係の解析のための規則について検討するものであり、ノデ順接複文における幅広い照応現象を対象とする。

ところで、日本語順接複文の研究としては、文献5)や文献8)などで統語論ないし語用論的な観点からの分析を行っているが、これらの分析は従属節に主観述語が用いられる場合、受動態や使役態である場合、文中にヤルやクレルなどの視点表現が用いられる場合などといった、かなり限られた分析になってしまっている。この分析が実際の談話文中でどの程度の有効性があるかについて、小説などに現れる複文からなるコーパスを用いて調査したところ、分析の対象となる複文は全体の約1割程度のものであった。そこでこれら従来の語用論的な観点からの分析に加え、新たに意味論的な観点からのアプローチを行う。これによって、より多くの順接複文を分析できる枠組みを提案し、次に計算機上の意味解析システムを構築することが本論文の趣旨である。意味論的なアプローチとして、具体的には従属節で用いられる述語に注目し、形容詞に関しては文献12)の、動詞に関しては文献11)の意味的分類の有無などの情報をもとに、経験者・動作主・観察者といった意味役割および談話役割を用いて分析を行う。

2. 順接複文の性質

日本語の複文は、従属節と主節を接続助詞で接続するという形をしている。各々の節はそれぞれ独自に述語を持っており、順接の複文では、従属節が主節で述

べられている事態の原因・理由を示すという形で因果関係の表記を行っている。ノデ順接複文の性質としては、従属節・主節の両節とも話し手の主観的評価を離れて事実と見なしている点⁷⁾があげられ、因果性が記述された世界の中に内在するというのが特徴である⁷⁾。つまり、ノデ複文では因果性が話し手の評価を含んでいないので、話し手と文中に登場する人物とは独立して考えることができる。このことから、ゼロ代名詞の照応解析の際に必要となると考えられる2つの問題、つまり、

- (1) ゼロ代名詞を含む文中における、他の名詞句もしくは（ゼロ）代名詞との共参照関係の解析
- (2) 文中のゼロ代名詞とその実世界における指示対象との関係の解析

のうち、本論文では前者についてのみ扱い、特に文の話し手については考えないことにする。さて、先に、順接複文の因果性の本質とは従属節の事態で影響を受けた人物が主節の事態を引き起こすということであると述べたが、この影響を受ける人物の候補として次の2つが考えられる⁶⁾。

- (1) 当事者としてその事態を経験するもの。
- (2) 当事者以外の観察者としてその事態を観察するもの。

この2つの違いは、述語の外部観察性⁴⁾により生じているものである。人間の知覚・思考や感情などを表すもの、たとえば「思う」「見える」といった動詞や「痛い」「欲しい」といった形容詞で示される事態は、当事者以外の人物が判断しにくいものである。一方、動作や状態、属性などを表すもの、たとえば「殴る」「ある」「赤い」「速い」などで示される事態は、当事者以外の人物が容易に判断し得るものである。この判断のしやすさ、つまり外部からの観察可能性があるかないかということが従属節の事態の影響を受ける人物に違いを与え、外部観察性がない場合、影響を受ける人物は事態の当事者（動作主や経験者）となり、外部観察性がある場合は影響を受ける人物は事態の観察者となる。本論文では、ノデ順接複文の従属節について、このような述語の意味的性質である外部観察性に着目する。

なお、文献7)では複文の従属節および主節で用いられる述語をIPALの意味分類により分類し、その組合せによって「従属節の事態の当事者が主節の事態の当事者となる」か「従属節の事態の観察者が主節の事態の当事者となる」かが決定されることを示しており、本論文と同様に述語の外部観察性に着目している。これに対して本論文では、従属節の述語のみに着目する。

つまり、動詞や形容詞などの述語を、従属節の事態の外部からの観察が可能となるようなカテゴリとそれが不可能となるカテゴリとにIPALの意味分類に従って分類し、これを用いてゼロ代名詞の共参照関係に関する検討を行うものである。よって、着目点は基本的には文献5)や7)と同じである。ただし、前者とは、概言の助動詞や視点表現などではなく、述語そのものによる外部観察性に重きをおいた点で異なるものである。また、本論文での検討結果は従属節の述語の意味分類のみに依存すると考えられることから、後者に対してさらに洗練されており、特に計算機上への実装がより容易となると考えられる。

3. 述語の意味分類による共参照関係の解析

3.1 IPALによる述語の分類

本論文では述語の意味的な性質をもとに解析を行うが、これにあたり各品詞ごとにいくつかの意味的な分類を行った。述語の品詞としては動詞、形容詞、形容動詞および名詞+ダを扱うこととし、IPALの動詞辞書¹¹⁾および形容詞辞書¹²⁾に記載されている意味素性を利用して、以下のように分類する*。

(1) 動詞の意味的分類

大きく状態と動作に分かれ、さらに階層的に20以上に細分化される。ここでは性格の近いものをまとめて、次の14に分類する。

- (a) 存在：ある，いる，…
- (b) 所有：持つ，…
- (c) 関係認定：優る，違う，…
- (d) 単純状態：できる，見える，…
- (e) 抽象的關係：比べる，関わる，…
- (f) 時間：始まる，経つ，…
- (g) 動き：走る，叩く，…
- (h) 生理・心理：疲れる，笑う，…
- (i) 知覚・思考：見る，考える，…
- (j) 発見：見つける，探す，…
- (k) 経済活動：買う，儲かる，…
- (l) 社会活動：遊ぶ，暮らす，…
- (m) 言語活動：言う，答える，…
- (n) 自然現象：光る，晴れる，…

(2) 形容詞の意味的分類

100以上に分類されるが、ここでは形容詞が属性を表すものなのか、それとも感情・感覚を表すものなのかという点にのみ注目する。

- (a) 属性：赤い，速い，…
- (b) 感情・感覚：苦しい，恐い，…

(3) 形容動詞の意味的分類

形容詞の意味的分類に準じる。

(4) 名詞十ダの意味的分類

特に分類は行わない。以下では状態と表記する。

3.2 意味役割と談話役割および語用論的制約

本論文では、(ゼロ)代名詞の共参照関係を、意味役割や談話役割を用いて検討する。これは、前に述べたように、この問題には述語の外部観察性が大きな影響を及ぼしているが、これを以下で述べる観察者という談話役割を用いることにより扱うことが可能なためであり、また、本論文で検討するような述語の意味分類に基づく規則と、文献6)などで述べられている、同様の日本語複文におけるゼロ代名詞の共参照解析に関する語用論的制約とを同一の枠組みで扱うためでもある。

本論文で用いる意味役割には以下の3種がある**

- 動作主：述部で記述される動作を行う者。
 - 経験者：自身で、述部で記述される精神的もしくは肉体的な状態を経験する者。
 - 受動者：述部で記述される動作の相手となる者。
- 談話役割には以下がある。
- 観察者：命題部で記述される状況を、直接もしくは間接的に観察する者。
 - 視点：命題部で記述される事態を話し手が描写する際に、話し手が自己と同一化する人物。
- 以上の役割を用いて、いくつかの複文の解釈を示してみよう。まず、次の例文を考える。

(1) お腹が痛かったので薬を飲んだ。

この文では、お腹が痛い人物(経験者)と薬を飲んだ人物(動作主)とは同一人物であると解釈できる。これを、「経験者 [従属節]=動作主 [主節]」のように記述する***。なお、この解釈は、「お腹が痛いことを経験した人がそのことに対して判断をし、その判断により薬を飲むという動作を行った」という読みである。一方、

(2) 寒がったのでストーブをつけた。

という例文では、「ストーブをつけた人物は従属節で他人の寒がった様子を観察し、その判断からストーブをつけた」という読みから、「観察者 [従属節]=動作主 [主節]、かつ経験者 [従属節]≠観察者 [従属節]」と解釈される。

** 表層的には多くの場合、従属節の経験者・動作主は従属節の主語であり、主節の経験者・動作主は主節の主語である。しかし次の例文のように、主語と経験者が異なる文も存在する。
「月が大きく見えた。」

*** 役割 [設定される節]と表記している。

* 同様の分類を文献7)でも行っているが、本論文では例文の検討の結果として、動詞の意味的分類をさらに細かくし、形容詞の分類は2種類にまとめることとした。

なお、例文(2)は文献(6)で述べられている語用論的制約により解釈される例である。この語用論的制約を簡単に述べると、従属節中で、

- 受動態
- ガルなどの接尾辞や概言の助動詞
- ヤル、モラウなどの授受表現

が用いられているとき、それぞれの場合について従属節中の事態により影響を受ける者を決定する、という制約である。また、主節中で授受表現が用いられている場合は、上記にあわせて「視点の一致」も考慮する。これらの制約は、モダリティや視点などの語用論的要素に基づくものであり、非常に強い制約となるが、その適用はガルなどの接尾辞や授受表現などが複文中で用いられる場合に限られる。

3.3 述語の意味分類に基づくデフォルト規則

前節で述べた語用論的制約では対象外となる、概言の助動詞や授受表現が複文中で使われていない場合、つまり統語的にはこれらの要素より内側に存在する動詞や形容詞などの述語の意味に基づくような規則についての検討が本論文の目的である。この検討は意味論的な観点からのものであり、その結果は前述した語用論的な制約や文脈などの影響により覆され得るものであると考えられる。よって、本論文で述べる規則はデフォルト規則であるといえる。

さて、このデフォルト規則は、述語の外部観察性に基づき、次のようにまとめることができると考えられる。

- (1) (経験者 [従属節] or 動作主 [従属節])
= (経験者 [主節] or 動作主 [主節])
- (2) 観察者 [従属節]
= (経験者 [主節] or 動作主 [主節])
かつ
観察者 [従属節]
≠ (経験者 [従属節] or 動作主 [従属節])

(1)は「当事者として従属節の事態を経験する者が主節の事態を引き起こす」という解釈であり、(2)は「当事者以外の観察者として従属節の事態を観察する者が主節の事態を引き起こす」という解釈である。どちらの解釈が用いられるかは、従属節で観察者が設定されるかどうかで決まるが、これは述語の意味的性質に依存すると考えられる。そこで、3.1節で述べた意味分類それぞれについて、上記のどちらの解釈が用いられるのかの検討を以下で行う。なお、(1)に相当する解釈を直接的因果性の解釈、(2)に相当する解釈を間接的因果性の解釈とする*。

3.3.1 存在：ある、いる、…

存在の動詞の場合、「存在している」という事態は外部から観察しやすいものなので観察者が導入され、また例文(3)のように経験者が導入されないことが多いことから、間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

- (3) テーブルに饅頭があったので食べてしまった。
観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

3.3.2 所有：持つ、…

自己の所有に関しては当然知識として持っているものであるが、他人の所有は目前で所有しているところを観察するか、過去に所有しているという知識を得たかのどちらかでしか知ることができない。前者の「目前での観察」はかなり例外的であると考えられるので、次の文のように直接的因果性の解釈をデフォルトとする。

- (4) スペアキーを持っていたのでそちらを使った。
経験者 [従属節] = 動作主 [主節]

なお、次の文のように「目前での観察」という読みが可能な場合は間接的因果性の解釈も可能である。

- (5) 傘を2本持っていたので借りた。
観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

3.3.3 関係認定：優る、違う、…

関係認定の動詞では、述べられている関係を外部から認定している観察者が導入される。よって次のように間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

- (6) いつもと違うので変だと思った。
観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

3.3.4 単純状態：できる、見える、…

単純状態の動詞の意味は後に述べる知覚・思考の動詞に近く、意味的に経験者を導入するものである。例文を次にあげる。

- (7) 手前が良く見えるので使いやすい。
経験者 [従属節] = 経験者 [主節]

このように、従属節で述べられている事態の影響を経験者が受けると考えられるので、直接的因果性の解釈をデフォルトとする。

3.3.5 抽象的關係：比べる、関わる、…

抽象的關係の動詞で述べられている事態は一般的な関係で動作主や経験者を導入しないものであり、次の文のように、事態に対して外部からの判断や行為を行う観察者が導入される。

- (8) 終了時刻が決まっているので早く出よう。
観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

* 多くの場合、直接的因果性とは主節と従属節の主語が一致する解釈であり、間接的因果性とは主語が一致しない解釈に対応する。

つまり、間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

3.3.6 時間：始まる、経つ、…

次の文のように、時間の動詞が時間の経過そのものを表している場合は、当然動作主でなく観察者が導入される。

(9) 2時間経ったので戻ろう。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

ただし例文(10)のような、人物の時間の過ごし方を表しているもの場合は、動作主が導入されると考えられる。

(10) 幼年期をアメリカで過ごしたので、英語は得意だ。

例文(9)のように動作主を導入しない場合は間接的因果性の解釈になるが、例文(10)のように動作主を導入する場合は直接・間接どちらの解釈もできる。以上から、間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

3.3.7 動き：走る、叩く、…

動きを表す動詞は外部観察性が高い。また、自分自身の動作に起因し、自分自身が受ける事態はある程度予測できるので、これをわざわざノデ順接複文で述べることはないと考えられる。このことから例文(11)のように間接的因果性の解釈がデフォルトであると考えられる。

(11) 逃げたので追いかけた。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

3.3.8 生理・心理：疲れる、笑う、…

心理の動詞で示される事態は、当事者以外の人物が外部から観察しにくいものであり、次の文のように、直接的因果性の解釈になる。

(12) 疲れたのでペースを落とした。

動作主 [従属節] = 動作主 [主節]

同様に、生理の動詞も基本的には外部観察性が少ないので、生理・心理の動詞は直接的因果性の解釈をデフォルトとする。ただし、生理の動詞の中には例文(13)のように間接的因果性の解釈になるものもある。

(13) みんなが笑うので恥ずかしくなった。

3.3.9 知覚・思考：見る、考える、…

(14) ダメだと思ったのであきらめた。

動作主 [従属節] = 動作主 [主節]

他人の知覚や思考は外部から観察できるものではないので、知覚・思考の動詞では直接的因果性の解釈をデフォルトとする。

3.3.10 発見：見つける、探す、…

発見という動作は知覚思考に意味が近いものである。次の文のように、直接的因果性の解釈をデフォルトとする。

(15) 電話ボックスを見つけたので入った。

動作主 [従属節] = 動作主 [主節]

3.3.11 経済活動：買う、儲かる、…

経済活動に関する動作により影響を受ける人物は動作主本人であることが多く、観察者が導入されない直接因果性の解釈になるものが多い。そこで次の文のように直接的因果性の解釈をデフォルトとする。

(16) 競馬で儲けたので焼肉を食べにいった。

動作主 [従属節] = 動作主 [主節]

ただし動作自体は外部観察性のある動きの動詞に近い意味を持つので、例文(17)のようにどちらの解釈も行えるものもある。

(17) 新車を買ったので一緒にドライブにいった。

3.3.12 社会活動：遊ぶ、暮らす、…

社会活動の動詞は経済活動の動詞よりも外部観察性が強いものであり、より動きの動詞に近い意味的な性質を持っている。つまり次の文のように間接的因果性の解釈がデフォルトとなると考えられる。

(18) 離れて暮らしているのでたまにしか会えない。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

ただし自分自身に対しても客観的な判断を行える動詞であるので、これに反する解釈も可能である。例文(18)では、どちらの解釈も成り立っている。

3.3.13 言語活動：言う、答える、…

言語活動は他人に対して何かを伝えるという動作であり、影響を受ける人物は動作主ではなく通常言われた相手となる。このことから、次の文のように言語活動の動詞では間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

(19) 繰り返し言うのでうんざりだ。

観察者 [従属節] = 経験者 [主節]

3.3.14 自然現象：光る、晴れる、…

次の文のように、自然現象は人間が起こす動作ではないので動作主は導入されず、この現象の観察者が主節の事態を起こすことになる。

(20) 雨が降っているのでバスで来た。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

よって間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

3.3.15 属性：赤い、速い、…

属性の形容詞は、次の文のように外部からその属性を判断する観察者が導入される。

(21) 処理速度が遅いので新しいマシンに換えた。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

つまり間接的因果性の解釈がデフォルトとなる。しかし、自分の属性を客観的に判断する例文(22)のような場合には、直接的因果性の解釈にもなる。

(22) 走るのが遅いので出たくない。

3.3.16 感情・感覚：苦しい、恐い、…

(23) 恐いので逃げてきた。

経験者 [従属節] = 動作主 [主節]

感情・感覚の形容詞は心理・生理の動詞に意味的性質が近く、他人が外部から観察しにくいものである。このことから上の文のように直接的因果性の解釈をデフォルトとする。

3.3.17 状態：名詞十ダ

状態が表すものは、一般的な事実が主であり観察者が導入されるものが多いので、次のように間接的因果性の解釈をデフォルトとする。

(24) 全ては運なので祈るだけだ。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

しかし客観的に自分自身の状態を判断することが容易なため、例文 (25) のように直接的因果性の解釈になるものもある。

(25) 休みだったので一日中寝ていた。

3.3.18 デフォルト規則

以上の考察により、述語の意味分類に基づく、(ゼロ)代名詞の共参照関係の解析に関する規則は次のようなデフォルト規則であると考えられる。

デフォルト規則 1 ノデ順接複文において、従属節の述語の種類が所有、単純状態、生理・心理、知覚・思考、発見、経済活動の動詞および感情・感覚の形容詞の場合、直接的因果性の解釈となる。

デフォルト規則 2 従属節の述語の種類が存在、関係認定、抽象的關係、時間、動き、社会活動、言語活動、自然現象の動詞および属性の形容詞、状態の場合、間接的因果性の解釈となる。

3.4 コーパスによる検討

前節で述べたデフォルト規則が実際の複文でどの程度有効であるかを、小説（一部週刊誌を含む）[☆] から集めたノデ順接複文 216 文を対象として検討した。ただし先に述べたように、これらのデフォルトは他の語用論的な制約より弱い。そこで、語用論的な制約が働く要素を持つ 21 文を除いた 195 文から、表 1 のような結果を得た。

この表から、先に述べたデフォルト規則がおおむね

表 1 例文中のデフォルト適合率

Table 1 Adaptation rates for defaults in Corpus.

規則	述語の種類	適合数/例文数	適合率 (%)
規則 1 ・直接的 因果性	所有	3/3	100
	単純状態	4/4	100
	生理・心理	8/8	100
	知覚・思考	16/18	88.9
	発見	2/2	100
	経済活動	0/1	0
規則 2 ・間接的 因果性	感情・感覚	8/8	100
	存在	18/18	100
	関係認定	5/5	100
	抽象的關係	6/8	75.0
	時間	5/6	83.3
	動き	29/39	74.4
	社会活動	4/6	66.7
	言語活動	22/22	100
	自然現象	3/3	100
	属性	17/20	85.0
状態	21/24	87.5	
	計	171/195	87.7

成り立っていることが確認できる。また、語用論的な制約が働く要素を持っていた文 21 文では、20 文が制約に適合していた (95.2%)。以上をあわせて、コーパスの例文全 216 文のうち 191 文に対してデフォルト規則もしくは語用論的制約が適合している (88.4%)。なお、デフォルト規則に反する場合については、次のように考えられる。

- デフォルト規則 2 に該当する、時間、社会活動、属性、状態それぞれの意味分類の述語が用いられる場合は、3.3.1 節以降で述べたとおり、直接因果性の解釈が可能な場合もあるため、いくつかの文ではデフォルト規則に反する結果となる。

- デフォルト規則 1 に該当する場合でも、時制やアスペクトの影響から従属節が外部観察性を持つことによって、規則に反する場合がある。たとえば、

(26) 佐木は、奈良が麻雀を覚えたばかりなので、レートは低くしてただ遊ぶだけなのだと説明した。

では、「覚える」という知覚・思考の動詞がタ形であること、および動作の完了直後の状態であることを表す「ばかり」という副助詞により、従属節が外部観察性を有していると考えられる^{☆☆}。

- デフォルト規則 2 に該当する場合でも、述語の意志性の有無や時制などの影響から従属節が外部観察性を持たないような解釈が可能になる場合がある。たとえば、

^{☆☆} この例では、「佐木は」が主節の「説明した」の主語、「奈良が」が従属節の「覚えたばかりだ」の主語であることが統語的に判明していることも影響している。

[☆] 検討に用いた小説・週刊誌は次である。

- ・週刊朝日 1994 年 6 月 17 日号, 6 月 24 日号, 7 月 1 日号
- ・三島由起夫, 鹿鳴館, 新潮文庫, 1984
- ・星新一, ようこそ地球さん, 新潮文庫, 1992
- ・夏目漱石, 三四郎, 角川文庫, 1951
- ・吉本ばなな, うたかた, 福武書店, 1991
- ・カフカ/高橋義孝訳, 変身, 新潮文庫, 1952
- ・宗田理, 殺人コンテスト, 角川文庫, 1985
- ・宮本輝, 優駿 (上), 新潮文庫, 1988

(27) 5時に出たので7時に着いた。

では、主節の事態より時間的に前に従属節の事態が生じていることが分かるが、このように時間の経過をとらなう複文では、従属節側が自分自身の意志的な動作であっても客観的な観察がなされる。このため、従属節の述語が「出る」という動きの動詞であっても、“動作主 [従属節] = 動作主 [主節]”という直接因果性の解釈がなされる場合もある。

一方、

(28) 5 km も走ったので疲れた。

では、従属節の述語が「走る」という動きの動詞であるが、デフォルト規則 2 に反して直接的因果性の解釈になっている。この例文では、主節の述語が「疲れる」という意志性のない動詞であるが、意志性のない動作や状態は判断に基づいているものではないため、このような解釈が可能であると考えられる。

4. デフォルト規則を考慮したシステム

本章では、前章までの検討結果を基にし、ノデ順接複文のゼロ代名詞の共参照関係を解析する計算機上でのシステムについて述べる。同様のシステムとしては文献 8) において、文献 5) で述べられている語用論的制約が扱われており、このシステムに本論文で検討したデフォルト規則を組み込むことによって、広範囲なノデ順接複文のゼロ代名詞の共参照関係の解析を可能とした。システムの概略を図 1 に示すが、このように、語用論的制約およびデフォルト規則を素性構造の形式で記述し、これを制約解消系により取り扱い、解析結果を素性構造で出力するシステムとする*。

4.1 デフォルト規則の記述

前章での検討のとおり、デフォルト規則 1, 2 に示される因果性の解釈の差異は、従属節の外部観察性により決定される。これは、述語の意味分類と従属節の外部観察性との対応を接続助詞「ので」の意味辞書として記述することにより扱うことが可能である。また、デフォルト規則により扱われるゼロ代名詞(意味役割)の共参照関係は、各意味役割を変数と見なした場合、それ自身の値は未決定であるような変数どうしの同値関係と考えることができる。以上から、本論文で述べるデフォルト規則は、接続助詞「ので」の語彙項目中に各意味(談話)役割を変数とした制約として記述し、それを制約解消系により処理することで共参照関係の

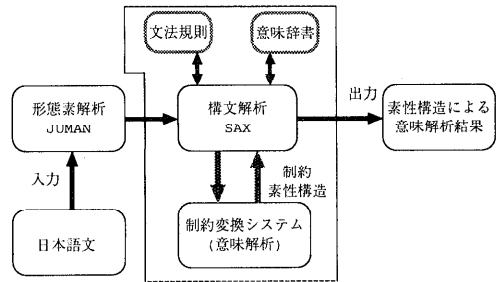


図 1 システム構成

Fig. 1 An outline of our system.

のだ(助動詞, F, 夕列夕系連用テ形,
[F=[主辞:[品詞:助動詞,
接続関係:順接,
修飾関係:従属節,
節情報:Clause],
見出し語:ので,
近接:Adjacent,
意味:Sem],
constraint_NoDe(Adjacent, Clause, Sem)]).

図 2 接続助詞「ので」の意味辞書

Fig. 2 Lexical entry about “node”.

```
constraint_NoDe(
  [[主辞:Clause#[品詞:動詞,
    態:能動,
    意味情報:[意味分類:Imi]],
  意味:[意味主辞:Sem#[事象:[soa:[動作主:Agt,
    意味分類:Imi],
    観察者:Motiv]]]],
  Clause,
  [意味主辞:Sem#[接続:ので, 修飾関係:従属節,
    接続関係:順接,
    動機保持者:Motiv, 視点:Motiv],
  意味修飾辞:[]]) :-
  members([ (状態) 変化, 設置, 離脱, 接触, 加力], Imi).
```

図 3 従属節の外部観察性に関する制約例

Fig. 3 A constraint about default rule 2.

解析が行えることとなる。

接続助詞「ので」の意味辞書は図 2 となる。辞書中の近接素性の値が従属節の内容を示す素性構造となるが、従属節の記述形式によりこの値は異なるため、Prolog の述語 `constraint_NoDe/3` による制約として記述する⁸⁾。本論文で述べたデフォルト規則の内容もここに記述される。

実際のデフォルト規則の記述例を図 3 および図 4 に示す**。図 3 は、表 1 の意味分類「動き」についての記述であり***、この述語が用いられた場合の従属節

* 形態素解析システム JUMAN および構文解析システム SAX は京都大学工学部長尾研究室で開発されたシステムである。また、制約解消系としては文献 10) で紹介されているシステムを用い、システム全体は Prolog 上で動作するものとした。

** 文献 8) によるシステムとの整合性を図るため、デフォルト規則を「従属節の外部観察性の有無の決定」および「従属節と主節の間の共参照関係」に分割し、前者を図 3 のように接続助詞「ので」の意味辞書として、後者を文法規則の補強項として記述する。

*** 図中の述語 `members/2` により IPAL の意味分類「(状態) 変化, 設置, 離脱, 接触, 加力」が「動き」の動詞であることを変数 `Imi` を用いて表している。

```
constraint_Sub_to_Main_Strict(, MHead, Ssem,
                             SemHead, [], []) :-
MHead = [品詞:動詞, 態:能動, 意味情報:[意味分類:Im i]],
Ssem = [意味主辞:[事象:[soa:[動作主:Agt]],
          語用論的役割:[動機保持者:(+)],
          動機保持者:Motiv]],
SemHead = [事象:[soa:[動作主:Motiv, 意味分類:Im i]],
member('動作(動き)', Im i).
```

図4 共参照関係に関する制約例

Fig. 4 A constraint of coreferential relation.

が外部観察性を有すること、およびそこで設定される観察者が従属節の事態による影響を受ける人物であることが変数 *Motiv* の値の共有により記述されている^{*}。また、図4は節間の共参照関係に関する記述である。図中の変数 *MHead* が主節の主辞素性の値を、*Ssem* が従属節の意味素性の値を、*SemHead* が主節の意味主辞素性の値を表す。この例では、変数 *Motiv* の値の共有により、従属節の事態により影響を受けた人物（動機保持者）と主節の動作主とが共参照関係にあることが示されている^{**}。以上のようにして、デフォルト規則1, 2のすべての場合について、図1のシステムで扱うことが可能である。たとえば、デフォルト規則1に含まれる意味分類「知覚・思考」についての記述は図5のようになり、図3と同じように、変数 *Motiv* の値の共有によって、従属節の事態の当事者（動作主）が影響を受ける人物（動機保持者）であることが示されている。

4.2 解析例

以上のようにデフォルト規則を記述することにより、例文(29)の意味解析結果を図6の素性構造として得ることができる。

(29) 廊下を走ったので叱った。

観察者 [従属節] = 動作主 [主節]

図中で、意味修飾辞素性の値が従属節の意味内容であり、意味主辞素性の値が主節の意味内容を表す。また、例文(29)の解釈である“観察者 [従属節] = 動作主 [主節]”という関係は、素性構造のタグ **F8** の共有により示されている。なお、タグ **F17** は従属節の主語の意味素性を参照し、タグ **F18** および **F19** は主節の目的語の意味素性を参照するが、この時点では値は決定していない。また、タグ **F14** が示す素性構造は従属節の

^{*} 動機保持者とは以下のように定義される語用論的役割であり、本論文で「従属節の事態により影響を受ける人物」と述べている対象に相当する⁹⁾。

動機保持者 動機保持者とは、従属節で記述される状況によって、主節中で記述される何らかの動作もしくは状態を引き起こすに十分な動機を持つ人物を指す。

^{**} 図中の *member/2* により、主節の述語の意味分類が「動作(動き)」であること、つまり主節が動作主を持つことを表す。

```
constraint_NoDe(
[[主辞:Clause#[品詞:動詞,
                 態:能動,
                 意味情報:[意味分類:Im i]],
 意味:[意味主辞:Sem#[事象:[soa:[動作主:Motiv,
                                 意味分類:Im i]]]]],
Clause,
[意味主辞:Sem#[接続:ので, 修飾関係:従属節,
 接続関係:順接,
 動機保持者:Motiv, 視点:Motiv],
意味修飾辞:[ ]]) :-
member('知覚・思考', Im i).
```

図5 従属節の外部観察性に関する制約例その2

Fig. 5 A constraint about default rule 1.

目的語「廊下(を)」の意味素性を表す。

5. おわりに

本論文では、ノデ順接複文における(ゼロ)代名詞の共参照関係の解析に関して、複文の従属節中で用いられる述語の意味分類に基づく意味論的な観点からのデフォルト規則を提案した。これは文献7)での分析をさらに発展させたものであり、小説などからなるコーパスの分析から、文献5), 6)などで述べられている語用論的な制約とこのデフォルト規則をあわせて用いることにより、全体の約9割の複文が意味解析可能となることを示した。また、4章で、語用論的制約およびデフォルト規則を同一の枠組みで扱うシステムについて述べた。ここで述べたように、述語の意味分類に応じて図3や図5のようにデフォルト規則を記述することにより、表1で扱ったコーパス中で規則が成り立つと考えられる複文については解析可能となる^{***}。

なお、3.4節での検討より、デフォルト規則に反する場合の要因としては、時制・アスペクトの影響、述語の意志性の有無の影響、文脈など語用論的要素の影響、が考えられるが、これらを計算機上での解析システムにおいて扱うためには以下のような検討が必要であると考えられる。

- 時制については、述語がタ形であるか否かが形態素解析の結果として得られるので、これを利用した規則の検討が考えられる。アスペクトについても、テイル・テアルなど代表的な語彙については判別が可能であるため、これらの語の意味辞書として規則を記述できれば、本論文で示した枠組みと同様にして取り扱うことが可能と考えられる。ただし、「～し

^{***} システムの検証について、表1にあげた数の例文を用いた実験を行ったが、これらの文では、「ので」以外の語による関係節や修飾語などが多く用いられ、本論文での検討対象以外の要因により計算機での解析が困難となる場合が多い。そこで、例文となる複文の従属節および主節より、述部と主語・目的語などの格要素というような主要部分を抜き出すという前処理を行ったうえで、実験を行った。

**西澤信一郎（学生会員）**

1969年生。1992年横浜国立大学工学部卒業。1994年同大学大学院工学研究科博士課程前期修了。現在、同大学院工学研究科博士課程後期に在学中。現在の主な研究テーマは自然言語処理。情報処理学会、言語処理学会の学生会員。

**木村 啓一**

1970年生。1994年横浜国立大学工学部卒業。1996年同大学大学院工学研究科博士課程前期修了。現在、NECに勤務。

**中川 裕志（正会員）**

1953年生。1975年東京大学工学部卒業。1980年同大学大学院博士課程修了。工学博士。1980年より横浜国立大学工学部勤務。現在、同教授。日本語の意味論、語用論、電子化マニユアル検索システム、マルチメディア検索、情報検索、自動ハイパーテキスト化などの研究に従事。