

7F-2

JPSGによる日本語文法の制約記述と その部分的処理に関する考察

富岡 豊
東京大学工学部

1. はじめに

日本語句構造文法(JPSG)では、文法を制約として宣言的に記述している。JPSGは、これにより処理の方向性に依らない記述を目指している。また、橋田(1989)によれば、情報の部分性が本質的であり、また知識の部分性と処理の部分性は区別できない。

このことをふまえた上で、本稿では制約的部分的処理について考察する。

現在までに、JPSGでは、いくつかの言語現象に関して文法を宣言的に記述している。しかし、その記述を基にして改めて例文を検討すると、文法性の判断の揺れが個人内、個人間ともに小さくない場合もある。その原因としては、まず、言語現象の検討が十分尽くされたとはいえず、これらの記述が第一近似的なレベルにとどまっていることが大きい。文法記述とは別の問題として、人間の言語理解過程では制約が部分的にしか解消されない、ということが効いているのではなからうか。実際、文法記述の局面において、例えば、文脈的制約の相違により文法性の判断が揺れる場合があることを経験している。また、文が長くなったときに制約が弱まる場合もあった。

このようなことから、本稿では、文法の制約記述を題材として、制約処理の部分性について考察したい。

2. 制約による文法記述

JPSGでは、文法記述を宣言的に行うことにより、処理の方向性に依らない記述を目指している。宣言的な文法記述に関しては、白井他(1987)などに詳しいが、ここではJPSGの概略を述べる。

JPSGでは統語範疇を、いくつかの素性の束として記述する。文法は、範疇の間の「局所的な」制約として記述する。各制約は単一化を基に記述し、それによって処理の方向性に対して中立的な記述を目指している。記述の性質上、文法の記述がそのまま計算機上で文解析、文生成プログラムになる。

素性は例えば表1のようなものがある。

制約は、1つの範疇だけに言及する制約と、3つの範疇の間の関係(句構造)に言及する構造原理に分けられる。

表1 日本語の素性の例

素性	意味	素性値
pos	品詞	n, v, p, a
gr	文法関係	sbj, obj
subcat	下位範疇化	文法範疇の集合
slash	空所	文法範疇の集合
adjoin	被修飾要素	文法範疇

この枠組みを用いて、形態素、統語、意味などをすべて同時に記述している。

これまでに、日本語の補語構造、再帰名詞の長距離依存性、関係節化の制約などについて記述を行っている。

3. 文法記述例

格による関係節化の容認性の違いについては、いくつか指摘がある(例えば、日本語に関して、井上(1976))。白井他(1988)では、日本語の関係節化に関して、表2のように定式化した。(表中、○、?、*の記号は、この順に容認性が下がることを示している。特に、*はその文が非文法的であることを示している。)なお、その際、考察の基になった例文は、例えば次のようなものである。

pro化:

*それがよく売れた本(単文から、主語)

?健がそこをよく散歩する公園

(単文から、位置格「を」)

?健がそれで通学する自転車(単文から、道具格)

φ化:

よく売れた本(単文から、主語)

健がよく散歩する公園(単文から、位置格「を」)

*健が通学する自転車(単文から、道具格)

表2 格による関係節化の容認性の差

1) pro化

	単文	埋め込み文	関係節
主語	*	?	○
目的語	*	?	○
付加語1	?	○	○
付加語2	?	○	○

2) φ化

	単文	埋め込み文	関係節
主語	○	○	?
目的語	○	○	?
付加語1	○	○	?
付加語2	*	*	*

ただし、

付加語1: 位置格「に、を」、目的格「に、へ」、
起点格「から」、位置格「で」

付加語2: 道具格「で」、理由格「で」、
比較格「より」

A study of Japanese grammar description as constraints and partial processing of the constraints

Yutaka TOMIOKA

The University of Tokyo

この定式化を行う過程において、容認性の揺れが、個人間だけでなく、個人内でも小さくないように思われた。容認性に関して次のようなことが観察された。

- 1) 埋め込みが深くなるほど容認性が低下すること
 - 2) 格には、容認性がしだいに低下するような（完全ではない）順序があること
 - 3) 「下位範疇化」性が強いものからは単文からのプロ化ができないが、プロと主名詞の「距離」が大きくなるに従って、容認性の低下の度合いが下がること
 - 4) 容認できる文と容認できない文の境界を決めることは事実上不可能であること
 - 5) 1つの文を何度も読むうちに容認性が上がるものがしばしばあること
- 1) 2) については、これまでもしばしば言われてきたことであり、また3)の「距離」の因子については、1)と同様に記憶のモデルを考えることでも説明ができるかもしれない。しかし、ここでは4) 5)なども考え合わせ、すべてを制約の部分処理ということに帰着させることを考える。(5)は意味的、文脈的制約の方が統語的制約より優先してしまった例の1つと考えられる。そのような例は、日常のコミュニケーションではよく見られることである。)

4. 制約の部分処理

JPSGでは、これまで言語学的に別のレベルと考えられてきたものを同列に扱っている。すなわち、形態素、統語、意味などを皆同じように制約として捉えている。これにより、すべてが一様な機構で処理されることとなり、また、それぞれの間の相互作用も考えやすくなる。

ところで、これまでは、これらの制約を「完全に」適用して文解析、文生成をするのが常であった。ここで、制約的部分的処理について考察したい。

まず、便宜上、制約をいくつかの種類に分ける。例えば、

- 1) 音素、形態素に関する制約
- 2) 統語に関する制約
- 3) 意味に関する制約
- 4) 文脈に関する制約

を考える。1)は単語の同定のほか、漢字の読み方などまで広げて考える。2)は品詞の同定、句構造の解析などである。3)は意味表現生成、利用に関する制約である。ここには、ある表現からその意味への対応付け、および、その周辺構造への言及をも含めたい。4)には、焦点、視点の問題や、談話の認識、概念形成等まで含めたい。

これらのうちで、何がどんな順序で処理されるかが重要である。このことについて考察する際に、4)のレベルでのいくつかの異なる制約を考えることが役に立つであろう。ここでは2つの典型的制約を考える。

1つは、誠実なコミュニケーションを行うという制約を、話し手、聞き手の両者が用いる場合である。ここでは1) 2)のような制約より4)の制約が優先される。統語的素性は必ずしもすべてが処理されるわけではない。統語的に誤りがあった場合には、ある程度の誤り訂正も実行される。また、相手の記憶負荷を軽減するような談話構成を考える。ただし、統語的素性が全く処理されな

いわけではない。JPSGの記述でいえば、例えば後置詞の形態等はきびしくは問わないが、他の制約が効かない限り、例えば「から」と「まで」の誤用は致命的である。

2つめは、1) 2)の制約を重視する場合である。例えば、言語学者が文法を記述する局面はこれに相当するかもしれない。すべての人が共有する「理想的」文法の存在を仮定し、その記述を行う場合であり、記憶負荷等より文の構造が重視される。

ここで注意すべき点は、人間が状況に応じて複数の制約を使い分け、制約処理の順序を変えることができるということである。人間が言語を使う場合の状況依存性を考えるとき、このような、制約の使い分けに関する制約をも定式化する必要があると考えている。

このような処理の部分性を実現する方法として、橋田はポテンシャルとネットワークを用いた方法を提案しているが、ネットワークの構造として埋め込まれた形の制約をも明示的にすることによって、計算機による自然言語処理に必要な制約が明らかになるのではないかと、初めからネットワークに埋め込んでしまうと、どの制約が有効であるかが不明瞭になるのではないかと考える。

5. まとめ

JPSGでの日本語文法記述を題材として、制約的部分的処理に関する考察を行った。これは、1つには、制約の並列処理を念頭においたとき、各制約が完全に並列に処理されるのか、処理の順序に関する何らかの構造があるのかを、明らかにする必要があると考えたからであり、また、1つには、言語理解の認知モデルを考えると、制約処理順序に関する制約のような、いつもは陽に現れない制約が、人間（あるいは計算機）の状況依存性を捉える際に重要な役割を担っているのではないかと考えたからである。今後、さらに計算機などを用いて、これまで無意識的に考えてきた制約を明らかにしていく必要があると考える。

謝辞

JPSGによる文法記述については、ICOTでのワーキンググループによるところが大きい。ここに記して謝意を表したい。また、本研究の一部は科研費特定研究(1)63101004の援助を受けた。

参考文献

- Gunji, T: Japanese Phrase Structure Grammar. D.Reidel, 1987.
- 橋田浩一: 制約と言語。ディスコースと形式意味論ワークショップ論文集, ソフトウェア科学会, 1989.
- 井上和子: 変形文法と日本語(上)。大修館, 1976.
- 白井, 郡司, 橋田, 原田: 局所的制約に基づく文法記述。言語処理とコミュニケーション研究会資料, 電子情報通信学会, 1987.
- 白井, 原田, 富岡: 自然言語の統語論および意味論の形式化と機械処理の試み。昭和63年度科研費特定研究「言語情報処理の高度化」研究会資料, 1988.