

## 格変換による単文の言い換え

近藤 恵子, 佐藤 理史, 奥村 学  
e-mail:{k-kondo,sato,oku}@jaist.ac.jp  
北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

### [概要]

本稿では、格変換による単文の言い換えを機械的に実現する方法を提案する。我々は、そのために必要な42の格変換規則と、言い換えに必要な情報を得るために使用する「動詞辞書」「自動詞-他動詞対応辞書」「有情/非情名詞辞書」の3つの辞書を作成した。格変換規則は、格のマッピング、述語のマッピング、名詞句の制約条件、動詞の制約条件から成る。名詞句の制約条件は、入力文の名詞句が有情か非情かで規則の適用を制限する。動詞の制約条件は、入力文の動詞の種類、使役形のタイプ、受動の可否、格から規則の適用を制限する。辞書は、変換する動詞を得るためと、制約条件を確認するために使用される。我々は、この規則と辞書を実装した言い換えシステムを作成した。言い換えシステムは、格変換規則を繰り返し適用することで言い換えを実現する。我々はこのシステムの実験を行い、有効性を確認した。

## Paraphrasing by Case Alternation

KONDO Keiko, SATO Satoshi, OKUMURA Manabu

School of Information Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology  
(Tatsunokuchi Ishikawa 923-1292 Japan)

### Abstract

This paper proposes a method of automatical paraphrasing of a simple sentence by case alternation. We make 42 case-alternation rules and three dictionaries: the verb dictionary, the dictionary that records intransitive verbs and their corresponding transitive verbs, and the dictionary that records animateness/inanimateness of nouns. A case-alternation rule consists of a cases mapping, a predicate mapping, a condition for a noun phrase, and a condition for a verb. The condition for a noun phrase restricts to applying the rule to an input sentence by whether the noun phrase in the sentence is animateness or inanimateness. The condition for a verb restricts to applying the rule to an input sentence by the verb's type, the causative voice, the passive voice, and cases. We have constructed the paraphrase system implemented these alternation rules. This system generates all possible paraphrasing. We have conducted an experiment with this system, and show the effectiveness of the method.

## 1 はじめに

言い換えには様々な種類があり、大きくは翻訳の分類を参考に、構文的言い換え、意味的言い換え、プラグマティクスの言い換への3種類に分類される[4]。近年、言語学的知識だけで実現される構文的言い換えが注目されつつあるが、その全体像はまだ明らかにされていない。

構文的言い換への言い換への範囲から分類すると、語、句、文、文章の4種類に分類することができる。語の範囲の言い換へは類義語の置換などで、置換のための辞書を用意することで比較的容易に実現される。我々は文献[3]において、「サ変名詞十する」を対応する動詞相当句に言い換へする方法とそのために必要な知識を明らかにした。この言い換へは、句の範囲の言い換へにあたる。本稿では範囲を文に広げ、格変換による単文の言い換へを対象とする。

格変換とは、格の構造を写像する、次のようなものである。

作例1 犬が彼に噛み付く → 彼が犬に噛み付かれる

作例2 彼が水に薬を溶かす → 薬が水に溶ける

格変換の多くは作例1のように態の変換を伴うが、作例2のように動詞の変換を伴う場合や、その他に肯定否定が変化する場合もある。

本稿では、この格変換による文の言い換へを機械的に実現するための規則を提案し、その実現のために必要な知識を示す。

文の構造の変換は、古くは変形文法において論じられてきた。また、最近ではTAGを使用した構文的言い換へ[1, 2]も提案されており、その中には格変換も含まれている。国文法の分野では、態の変換による格助詞の変換の型についての研究[6]がある。

これらの過去の手法に対して、本稿で提案する手法は表層的に言い換へを実現し、格変換のためには非ガ格要素のガ格化というアプローチを採用する。文中の非ガ格要素を指定し(指定格)、それをガ格にする言い換へは、文の主体を変える働きがある。こうした言い換へは現実でもよく行われるため直感的に分かりやすく、工学的にも応用性が高い。

## 2 入出力の形式と出力の目標

本章では、表層的言い換へを実現するための入出力の形式を具体的に示し、どのような言い換へを目標とするかを述べる。

言い換への入出力には、次のような形式を用いる。

例. [[ [昨日], [彼, が], [犬, に]],  
[噛み付く], [受動], 肯定, [た, 。]]]  
(昨日、彼が犬に噛み付かれた。)

名詞句は格助詞によりマークされ、述語は動詞、態、肯定否定について解析されている。態は「使役」と「受動」を扱い、それ以外は「標準」と呼ぶ。

このような入力形式をとるのは、次の理由による。

1. 特定の文法理論に依存しない  
様々な文法理論に基づくアプリケーションへの応用が可能になる。
2. 深層的な表現への変換を必要としない  
システムが軽量化でき、実装が容易になる。

また、ガ格化による言い換へは、複数の言い換へが考えられる場合がある。本稿では、すべての言い換へを実現することを目標とする。作例3の場合、(a)(b)両方の言い換へを実現する。

作例3 兄が弟より太っている

→ (a) 弟が兄より痩せている

→ (b) 弟が兄ほど太っていない

## 3 格変換規則

本章では、格変換による言い換へを実現するための格変換規則を提案する。

### 3.1 格変換規則の形式

格変換規則の一例を表1に示す。格変換規則は、1) 規則番号、2) 格パターン、3) 述語パターン、4) 名詞句の制約条件、5) 動詞の制約条件、6) 逆方向の規則、の合計6つのフィールドから構成される。

1) 規則番号は規則を識別するための番号で、規則の種類を示すA~Fのアルファベットと、その種類ごとの通し番号により記述される。

2) 格パターンは格の変換を記述したもので、上段のパターンが下段のパターンに変換される。

3) 述語パターンは述語の変換を記述したもので、格パターン同様、上段のパターンが下段のパターンに変換される。述語パターンは、動詞、態、肯定否定の3つの要素から構成される。動詞が違う動詞に変換される場合、変換後の下段の動詞は上段の動詞との関係から記述される。関係は「反義語」「対義語」「自動詞」「他動詞」の4種類であり、上段の「V」に対して「反義語(V)」のように記述される。態は「使役」「受動」「標

表 1: 格変換規則 (一例)

規則番号	格パターン	述語パターン		名詞句の制約条件	動詞の制約条件				逆方向の規則	
		動詞	態		種類	使役	受動	必須格		非必須格
C3	N1がN2に N2がN1に	V	標準	*	一般動詞	-	可	に	-	D5
		V	受動	*						

準」の3種類のいずれかで記述される。肯否は「肯定」か「否定」かで記述される。要素が変換されず、そのままコピーされる場合、「\*」が記述される。

4) 名詞句の制約条件は、格パターンにある名詞句の制約条件が記述される。制約条件は、「有情」と「非情」の2種類がある。格パターンの名詞句 N1 が有情であるという制約の場合、「N1:有情」と記述される。制約がない場合には「-」が記述される。

5) 動詞の制約条件は、述語パターンの動詞に対する制約が記述される。動詞が他の動詞に変換される場合、それぞれの制約が上段と下段に記述される。変換されない場合、その動詞の制約が一段で記述される。制約のない要素には「-」が記述される。動詞の制約条件は次の5つの要素から構成される。

1. 種類: 変換パターンの違いから、動詞を4種類に分類  
比較動詞/授受動詞/対称動詞/一般動詞
2. 使役: 使役形から3種類に分類  
ヲ使役/ニ使役/使役表現がない
3. 受動: 受動表現の有無から2種類に分類  
受動表現がある/受動表現がない
4. 必須格: 持っていなければいけない格  
ただし、ガ格は常に必須であり制約として機能しないため、制約条件には記述されない。
5. 非必須格: 持つと不自然な格

6) 逆方向の規則は、格変換規則の格パターンと述語パターンの上段と下段の変換が逆になっているものである。すべての格変換規則が双方向ではないため、逆方向がない場合には「なし」と記述される。

具体例をあげて格変換を説明する。作例4は表1により格変換が実現される。

作例4 私が彼女にニュースを伝える (規則 C3 を適用)

→ 彼女が私にニュースを伝えられる

作例4は格変換規則 C3 の上段の格パターンと述語パターンに適合する。格変換規則 C3 は名詞句の制約条件がなく、名詞句による制約を受けない。動詞の制約

表 2: 格変換規則の分類

分類	規則の種類	規則数
A	標準表現から使役表現へ変換	6
B	使役表現から標準表現へ変換	6
C	標準表現から受動表現へ変換	5
D	受動表現から標準表現へ変換	7
E	標準表現から標準表現へ変換	2
	a. 授受変換	
	b. 自動詞から他動詞へ変換	
	c. 他動詞から自動詞へ変換	
F	態が変わらない変換	4
	a. 肯定否定の変換	
	b. 格の入れ替え	
	c. 補助的な格の挿入・削除	
合計		42

条件は、動詞が一般動詞で受動表現が可能、二格を必須格としていることである。動詞「伝える」は一般動詞で受動表現が可能であり、二格を必須格としている。さらに、「伝える」は二格の他にガ格とヲ格を必須格としている。ガ格は常に必須であるため、制約を受けない。ヲ格は格変換規則 C3 では必須格ではないが、非必須格ではないため、「伝える」は動詞の制約条件を満たす。よって、格変換規則 C3 が適用され、格パターンと述語パターンの上段に適合した部分が下段のそれぞれのパターンに変換され、それ以外の格や要素がコピーされ、作例4の格変換が実現される。

### 3.2 格変換規則の種類

格変換規則の一覧を表8、表9に示す。格変換規則は、表2に示すように態の変換のタイプによってA~Fの6種類に分類される。

#### 3.2.1 規則適用の具体例

規則は作例4に示したように適用される。以下では特に動詞が他動詞に変換される分類Ebと、自動詞に変換される分類Ecと、特別な目的で用いられる分類Fcの格変換規則適用の具体例を示す。

分類Ebに含まれる3つの格変換規則は、動詞を自動詞から対応する他動詞に変換することにより、格変換を実現する。分類Ebに含まれる格変換規則はす

べて、元のカ格の名詞句が非情であるという制約条件を持つ。作例 5 は、分類 Eb の格変換規則により格変換が実現される。

作例 5 木が強風で倒れる (規則 Eb3 を適用)  
→ 強風が木を倒す

分類 Ec に含まれる 2 つの格変換規則は、動詞を他動詞から対応する自動詞に変換することにより格変換を実現する。分類 Ec に含まれる格変換規則はすべて、元のカ格が非情であるという制約条件を持つ。作例 6 は、分類 Ec の格変換規則により格変換が実現される。

作例 6 工場が爆発を起こす (規則 Ec1 を適用)  
→ 爆発が起きる

分類 Fc に含まれる 3 つの格変換規則は、補助的な格を補うか、削除する。作例 7 は、格変換規則 Fc1、Fc2 を使用し、言い換えを実現する例である。

作例 7 彼が家を壊される (規則 Fc1 を適用)  
→ 彼が  $x$  に家を壊される (規則 D4 を適用)  
→  $x$  が家を壊す (規則 C1 を適用)  
→ 家が  $x$  に壊される (規則 Fc2 を適用)  
→ 家が壊される

### 3.2.2 他動詞と使役表現

動詞を対応する他動詞に変換する分類 Eb の格変換規則は、態を標準から使役に変換する分類 A の格変換規則に対応している。どちらの格変換規則が適用されるかは、名詞句の制約条件により決定される。

他動詞と使役表現との違いは、一般に、対象への作用が直接作用か間接作用かによると考えられている [5]。直接作用か間接作用かは、カ格の名詞句が有情か非情かで近似的に判断できる [3]。そのため、カ格に変換される元のカ格が有情ならば分類 A の格変換規則で使役表現に、非情ならば分類 Eb の格変換規則で他動詞に変換する。

### 3.2.3 自動詞と受動表現

動詞を対応する自動詞に変換する分類 Ec の格変換規則は、態を標準から受動に変換する分類 C の格変換規則に対応している。どちらの格変換規則が適用されるかは、名詞句の制約条件により決定される。

ある他動詞に対応する自動詞と、その他動詞の受動表現とは、元の動詞との関係において並行性があるという指摘がある。さらに文献 [5] において野村は、そのような場合、主体が非情である場合には自動詞

による表現が好まれ、主体が有情である場合には受動の表現が好まれるという相補的な傾向があると述べている。そのため、カ格に変換されるカ格が有情ならば格変換規則 C により受動表現に、非情ならば格変換規則 Ec により対応する自動詞に変換する。

## 3.3 格変換の実行

格変換は、格変換規則を適用することで実現され、指定格がガ格になるまで繰り返される。格変換規則 Fc1 で補った格は、格を削除する格変換規則によって削除される。探索は、言い換えのすべての候補を出力するために全探索を行う。

規則適用には次の制限を加える。まず、無限ループを防ぐため、1 度カ格化した格は、入力時のカ格も含め、2 度とカ格化しない。次に、格を補う格変換規則 Fc1 は、ひとつの言い換えに対して 1 度だけ適用する。また、追加した格が言い換えに関わらずにそのまま削除される無駄な動作を防ぐため、格変換規則 Fc1 により補った格は、言い換える過程で必ずカ格化することとする。

## 4 言い換えシステムの実現

前章の格変換規則に基づく言い換えシステムを作成した。本章ではシステムの概観と、システムに含まれる 3 つの辞書について説明する。

### 4.1 言い換えシステム

言い換えシステムのインタプリタは、必要に応じて各辞書を参照しながら、指定格がガ格になるまで格変換規則を繰り返し適用する。適用可能な規則がない場合、指定格がカ格化しない格であると判断する。「動詞辞書」は、動詞の制約条件を確認したり、動詞を反義語や対義語に変換する場合に参照される。「自動詞-他動詞対応辞書」は対応する自動詞もしくは他動詞が必要な場合に参照され、「有情/非情名詞辞書」は名詞句の制約条件を確認するために参照される。

### 4.2 辞書

「動詞辞書」は 1,519 エントリあり、1 表記が 1 エントリになっている。一部を表 3 に示す。1 レコードは、(1) 動詞、(2) 種類、(3) 反義語もしくは対義語、(4) 使役、(5) 受動、(6) 必須格、の 6 つのフィールドから構成される。(3) は、動詞の種類が比較動詞ならば反義語、授受動詞ならば対義語が記載される。(6)

の必須格は動詞の制約条件を確認する目的で使用されるため、常に必須であり制約として機能しないが格は、記載されていない。

「自動詞-他動詞対応辞書」は 274 エントリあり、対応する自動詞と他動詞の組で 1 エントリが構成される。動詞が対応する自動詞もしくは他動詞に変換される場合に参照される。

「有情/非情名詞辞書」は 17,321 エントリあり、名詞が有情であれば 1、非情であれば 0 が記載されている。名詞句の制約条件がある場合に参照される。

## 5 実験と考察

作成したシステムが、目標とした出力を生成するかを確認するために、実験を行った。

### 5.1 対象

本稿は IPAL 単文コーパスを対象に実験を行った。実験には、コーパスの中から指定格になる格がある 113 文を選択し、入力のために文と指定格の組を作成した。一文中に複数の指定格がある場合、それぞれ別の組を作成し、116 組を作成した。その中で、指定格が言い換え可能な組は 85 組あり、その内、正しい言い換えが 1 通りであるのは 83 組、2 通りあるのは 2 組だった。

### 5.2 実験 1

言い換え結果の内訳を表 4 に示す。結果は次の 2 種類の方法で評価する。

**評価 1.** 総入力 116 組中、すべての正しい言い換えを含み、誤りを含まない組（正解出力文数 0 で出力のなかった組も含む）

**評価 2.** 言い換え可能な 85 組中、すべての正しい言い換えを含む組（誤りを含んでも良い）

実験 1 の評価 1 は 23%(27/116) であり、評価 2 は 74%(63/85) であった。実験 1 の結果、誤った出力が非常に多く、入力 1 組に対して最高 10 文の誤った言い換えが生成された。全出力文に対する評価は、*recall* 75%(65/87)、*precision* 24%(65/275) である。

正解を得られなかった原因と、誤りが多く出力された原因の多くは辞書に見られた。辞書には未登録語、多義語、登録されている使役や受動の情報が直

表 6: 正しい言い換えを出力できなかった原因

原因	組数
接尾辞の問題	3
より自然な動詞が選択できなかった	1
辞書の問題	1
合計	5

表 7: 誤った言い換えを出力した原因

原因	出力文数
カ格化しない格の無理な言い換え	11
不自然な格の追加	11
接尾辞の問題	5
慣用句の無理な言い換え	1
より自然な動詞が選択できなかった	1
合計	29

感と異なる、などの問題があった。そこで、本手法の精度を確認するために、辞書を人手で補正した。

### 5.3 実験 2

補正した辞書を使用し、同じ入力を対象に再実験を行った。言い換え結果の内訳を表 5 に示す。

実験 2 の評価 1 は 78%(91/116) で、評価 2 は 94%(80/85) であった。入力 1 組に対して生成される誤った出力の数は、最高 3 文にまで押さえられた。再実験の結果の評価は、*recall* 94%(82/87)、*precision* 74%(82/111) であり、実験 1 に比べて向上している。

### 5.4 検討

言い換え可能な組の 94%(80/85) ですべての正しい言い換えが出力され、本稿で提案した規則と辞書が正しい言い換えを実現できることが示された。ただし、正しい言い換えが出力できなかった組が 5 組あった。その原因の分析を表 6 に示す。また、システムが出力した誤った言い換えは 29 文あり、その原因の分析を表 7 に示す。以下では、これらの誤りを提案手法の枠組みで解決できるかどうかを検討する。

「不自然な格の追加」と「慣用句の無理な言い換え」は、本手法の枠組みで解決することができる。不自然な格の追加は、既に原因を表わすア格がある文に、格変換規則 Fc1 によってさらに原因を表わすニ格を追加してしまった例である。この問題は、格変換規則に、入力文の必須格以外の格についても制約条件を設けることで対応できる。慣用句の無理な言い換

表 3: 動詞辞書 (一部)

動詞	種類	反義語もしくは対義語	使役	受動	必須格
伝える	一般動詞	-	二使役	可	に, を
買う	授受動詞	売る	二使役	否	を, から
好む	比較動詞	嫌う	否	可	を

表 4: 実験結果 1

	正解を含む		含まない		合計
	すべて	一部	誤りだけ	出力なし	
正解文数 0 の組	-	-	21	10	31
正解文数 1 の組	63(17)	-	13	7	83
正解文数 2 の組	0(0)	2(1)	0	0	2
合計	63	2	34	17	116

( ): その中で誤りを含まない組数

えは、名詞句や動詞の情報だけでは制限できないが、慣用句の辞書を用意し、それを参照することで制限できる。

「接尾辞の問題」と「ガ格化しない格の無理な言い換え」は、解決できる場合とできない場合がある。接尾辞の問題は、格パタンの変換は自然であるが、コピーした接尾辞が不自然になる例である。そうした接尾辞は、広義の態を表わしている場合と、時間的な局面を表わす形式であるアスペクトである場合があった。指定格がガ格化可能な格かどうかは、名詞句や動詞の情報から判断できる場合もあったが、文脈解析や世界知識を必要とする場合もあった。

残る 2 つの、「より自然な動詞が選択できない」問題と、「辞書の問題」は、本手法では解決できない。本手法では、自動詞に変換するか受動表現に変換するかを、名詞句が有情か非情かにより近似的に判断した。文意まで考えてどちらで言い換えるかを決定するためには、文脈解析や世界知識が必要であり、本手法の言い換えの枠組みでは、この問題は解決できない。辞書の問題が残された 1 組は、動詞の多義の問題であり、やはり本手法の枠組みでは解決されない。

## 6 まとめ

本稿では、格変換による言い換えを実現する方法を提案した。そのために必要な 42 の格変換規則と、言い換えに必要な情報を得るための「動詞辞書」「自動詞-他動詞対応辞書」「有情/非情名詞辞書」の 3 つの辞書を作成した。その規則と辞書を実装した言い換えシステムを作成し、実験を行った。実験の結果、言い換え可能な組の 94% ですべての正しい言い換え

を実現し、本手法の有効性を示した。しかし、誤った言い換えも出力する場合があります。すべての正しい言い換えを出力し、誤った言い換えを出力しなかった組は、78%(91/116)であった。実現できなかった正しい言い換えと誤った出力を分析し、その原因が本稿の枠組みで解決できる問題であるかを検討した。

## 参考文献

- [1] M. Dras. Representing paraphrases using synchronous tree adjoining grammars. *In Proceedings of the 1997 Australasian NLP Summer Workshop*, pp. 17-24, 1997.
- [2] M. Dras. A meta-level grammar: Redefining synchronous tag for translation and paraphrase. *In Proc. of ACL 1999*, pp. 80-87, 1999.
- [3] 近藤恵子, 佐藤理史, 奥村学. 「サ変名詞+する」から動詞相当句への言い換え. *情報処理学会論文誌 Vol.40 No.11*, pp. 4064-4074, 1999.
- [4] 佐藤理史. 論文表題を言い換える. *情報処理学会論文誌 Vol.40 No.7*, pp. 2937-2945, 1998.
- [5] 須賀一好, 早津恵美子 (編). *動詞の自他*. ひつじ書房, 1995.
- [6] 木村睦子, 空閑茂起. 態による格助詞変換. *計量国語学第十五巻第二号*, pp. 54-62, 1985.

表 5: 実験結果 2

	正解を含む		含まない		合計
	すべて	一部	誤りだけ	出力なし	
正解文数 0 の組	-	-	8	23	31
正解文数 1 の組	78(66)	-	4	1	83
正解文数 2 の組	2(2)	0(0)	0	0	2
合計	80	0	12	24	116

( ): その中で誤りを含まない組数

表 8: 格変換規則 A~D 一覧

規則番号	格パターン	述語パターン			名詞句の制約条件	動詞の制約条件					逆方向の規則
		動詞	態	肯否		種類	使役	受動	必須格	非必須格	
A1	N1 が N2 を N2 が N1 を	V	標準	*	-	-	ヲ使役	-	を	-	B1
A2	N1 が N2 に N2 が N1 を	V	標準	*	N1: 有情	一般動詞	ヲ使役	-	-	に, を	B3
A3	N1 が N2 から N2 が N1 を	V	標準	*	N1: 有情	一般動詞	ヲ使役	-	から	を	B4
A4	N1 が N2 で N2 が N1 を	V	標準	*	N1: 有情	一般動詞	ヲ使役	-	-	を	なし
A5	N1 が N2 に N2 が N1 に	V	標準	*	-	一般動詞	ニ使役	-	を	に	B6
A6	N1 が N2 で N2 が N1 に	V	標準	*	-	一般動詞	ニ使役	-	を	-	なし
B1	N1 が N2 を N2 が N1 を	V	使役	*	-	-	ヲ使役	-	を	-	A1
B2	N1 が N2 を N2 が	V	使役	*	-	-	ヲ使役	-	-	を	なし
B3	N1 が N2 を N2 が N1 に	V	使役	*	-	一般動詞	ヲ使役	-	-	に, を	A2
B4	N1 が N2 を N2 が N1 から	V	使役	*	-	一般動詞	ヲ使役	-	から	を	A3
B5	N1 が N2 に N2 が	V	使役	*	-	-	ニ使役	-	-	-	なし
B6	N1 が N2 に N2 が N1 に	V	使役	*	-	一般動詞	ニ使役	-	を	に	A5
C1	N1 が N2 を N2 が N1 に	V	標準	*	N2: 有情	-	-	可	を	に	D1
C2	N1 が N2 を N2 が N1 から	V	標準	*	N2: 有情	-	-	可	に, を	-	D2
C3	N1 が N2 に N2 が N1 に	V	標準	*	-	一般動詞	-	可	に	-	D5
C4	N1 が N2 から N2 が N1 に	V	標準	*	-	一般動詞	-	可	から	に	D6
C5	N1 が N2 より N3 を N3 が N1 に N2 ほど	反義語 (V)	標準	肯定	-	比較動詞	-	可	を	-	D7
D1	N1 が N2 に N2 が N1 を	V	受動	*	-	-	-	可	を	に	C1
D2	N1 が N2 から N2 が N1 を	V	受動	*	-	-	-	-	に, を	-	C2
D3	N1 が N2 で N2 が N1 を	V	受動	*	-	-	-	-	を	-	なし
D4	N1 が N2 に N2 が	V	受動	*	-	-	-	-	-	-	なし
D5	N1 が N2 に N2 が N1 に	V	受動	*	-	一般動詞	-	-	に	-	C3
D6	N1 が N2 に N2 が N1 から	V	受動	*	-	一般動詞	-	-	から	に	C4
D7	N1 が N2 に N3 ほど N2 が N3 より N1 を	反義語 (V)	受動	否定	-	比較動詞	-	可	を	-	C5

表 9: 格変換規則 E~F 一覧

規則 番号	格パターン	述語パターン			名詞句の 制約条件	動詞の制約条件					逆方向 の規則
		動詞	態	肯定		種類	使役	受動	必須格	非必須格	
Ea1	N1がN2に	V	標準	*	-	授受動詞	-	-	に,を	-	Ea2
	N2がN1から	対義語(V)	標準	*		授受動詞	-	-	を	に	
Ea2	N1がN2から	V	標準	*	-	授受動詞	-	-	を	に	Ea1
	N2がN1に	対義語(V)	標準	*		授受動詞	-	-	に,を	-	
Eb1	N1がN2に	V	標準	*	N1:非情	-	-	-	に,を	に	なし
	N2がN1を	他動詞(V)	標準	*		-	-	-	を	に	
Eb2	N1がN2から	V	標準	*	N1:非情	-	-	-	から	を	Ec2
	N2がN1を	他動詞(V)	標準	*		-	-	-	を	-	
Eb3	N1がN2で	V	標準	*	N1:非情	-	-	-	を	を	なし
	N2がN1を	他動詞(V)	標準	*		-	-	-	を	-	
Ec1	N1がN2を	V	標準	*	N2:非情	-	-	-	を	に	なし
	N2が	自動詞(V)	標準	*		-	-	-	-	に,を	
Ec2	N1がN2を	V	標準	*	N2:非情	-	-	-	に,を	に,を	Eb2
	N2がN1から	自動詞(V)	標準	*		-	-	-	に	を	
Fa1	N1がN2より	V	*	肯定	-	-	-	-	-	-	Fa2
	N2がN1ほど	V	*	否定		-	-	-	-	-	
Fa2	N1がN2ほど	V	*	否定	-	-	-	-	-	-	Fa1
	N2がN1より	V	*	肯定		-	-	-	-	-	
Fa3	N1ほどN2を	V	*	否定	-	比較動詞	-	-	-	-	Fa4
	N2よりN1を	V	*	肯定		-	-	-	-	-	
Fa4	N1よりN2を	V	*	肯定	-	比較動詞	-	-	-	-	Fa3
	N2ほどN1を	V	*	否定		-	-	-	-	-	
Fb1	N1がN2と	V	*	*	-	-	-	-	-	-	なし
	N2がN1と	V	*	*		-	-	-	-	-	
Fb2	N1がN2に	V	*	*	-	対称動詞	-	-	-	-	なし
	N2がN1に	V	*	*		-	-	-	-	-	
Fb3	N1がN2より	V	*	*	-	比較動詞	-	-	-	-	なし
	N2がN1より	反義語(V)	*	*		比較動詞	-	-	-	-	
Fb4	N1よりN2を	V	*	肯定	-	比較動詞	-	-	-	-	なし
	N2よりN1を	反義語(V)	*	肯定		比較動詞	-	-	-	-	
Fb5	N1とN2を	V	*	*	-	対称動詞	-	-	-	-	なし
	N2とN1を	V	*	*		-	-	-	-	-	
Fc1	xに	V	*	*	-	-	-	-	-	-	Fc2
	xに	V	*	*		-	-	-	-	-	
Fc2	xに	V	*	*	-	-	-	-	-	-	Fc1
	xに	V	*	*		-	-	-	-	-	
Fc3	xから	V	*	*	-	対称動詞	-	-	-	-	なし
	xから	V	*	*		-	-	-	-	-	