

対話データベースを利用した音声認識のための構文規則

保坂順子 竹沢寿幸 江原暉将

ATR 自動翻訳電話研究所

梗概

音声認識では、構文情報が制約として有効に働くことが期待されている。しかし、日本語のように語順が比較的自由な言語では、制約として有効に働く規則を構築することが難しい。我々は、理想的な構文規則の構築を目指し、対話データベースを積極的に活用することを提案する。本稿では、はじめに、制約の緩い規則により、音声認識傾向を調べる。さらに、その考察に基づき、規則を改良する。その際、実際の言語運用を反映させるため、どのように対話データベースを利用しているかを示す。最後に、このようにして構築した構文規則を取り入れることの効果を、実験により確認する。

Constructing Syntactic Constraints for Speech Recognition using Empirical Data

Junko HOSAKA Toshiyuki TAKEZAWA Terumasa EHARA

ATR Interpreting Telephony Research Laboratories

Abstract

Syntactic rules may function as constraints for speech recognition. However constructing such rules for a free word/phrase order language such as Japanese is very difficult. We propose to use our dialogue database to achieve such rules. First we examine the error tendency of our speech recognition system using loose constraint rules, then on the basis of these results we rebuild the rules to accord with the dialogue database. Finally we examine their validity through a speech recognition experiment.

1 はじめに

話しことばの音声自動翻訳の実現を目指して、音声認識に有効に働く構文規則の構築を検討している。現在、国際会議に関する問合せをドメインとしている。

日本語の音声認識は、孤立発声単語の処理から文単位連続音声の処理へ研究対象が発展しつつある。この中間段階として、我々は、文節単位で発声された文連続音声の処理を試みている。音声認識には、構文情報を利用した HMM-LR 方式 [1] を適用している。HMM-LR 方式では、文脈自由文法の枠組で記述された構文規則を使い、認識の最小単位である音韻の予測を行ない、同時に HMM (Hidden Markov Model) 音韻モデルと照合するということを実現している。

この HMM-LR 方式により、語順が定まっている文節内については、高い認識率が確認されている [1]。一方、文節間には、係り受け関係を導入して文認識を行なうことが提案されている [2]。これは、文節を基に文を組み立てる規則を文節内と同様に文脈自由文法の枠組で記述するのが困難なためである。日本語は文節の出現順序が比較的自由であり [3]、かつ文節の省略も頻繁に行なわれる。我々が対象としている話し言葉では、特にその傾向が強く、文脈自由文法の枠組では記述しきれない。係り受け情報が有効に働くことは、少数語彙の処理において確認されている [4]。しかし、大語彙を扱う場合、音声認識に制約として働くように、一貫性を保った係り受け関係を適切に作ることは難しい。そこで、文節を基に文を組み立てる規則も、文脈自由文法の枠組で扱う可能性を調べる。

自然言語処理では格に注目して文の規則を構築することがある。構文規則を制約としてとらえた場合、文節の出現順序や省略を考慮してすべての規則を列挙すると、それは、これらの制約を与えないのとほとんど等価となる。さらに、話しことばは、書きことばに比べて言い回しが自由である。この自由度を反映させた構文規則を音声認識に適用すると、正しいものが認識されにくくなる。

音声認識において、構文情報は次の音韻の予測および制約として利用され、容認性の低い音韻列を排除するために使われるのであり、認識された文の構造がどのように解析されるかは、現段階では自然言語処理の構文解析ほどの重要性を持たない。従って、タスクに合わない文節または文の生成は極力避けるのが望ましい。さらに、

音声認識の傾向を考慮することも望まれる。しかし、これは、文法作成者の直感だけに頼っていたのでは、非常に達成し難い。そこで、我々は、対話データベース [5] を利用して実際の言語運用を調べ、それに基づき理想的な構文規則の構築を目指す。対話データベースには、書き言葉に近いキーボード会話と、話し言葉である電話会話が収録されており、文字、形態素、係り受けなどの情報を利用した検索が可能である [6]。従来、構文規則は書き言葉を中心に扱ってきたが、両者を比較することにより、話し言葉との違いが明確になることが期待される。

本稿では、まず HMM-LR 音声認識手法の認識傾向を考察する。次に、制約の緩い構文情報を使い音声認識において誤認識の対象となりやすい要素を明らかにする。さらに、その考察に基づき、制約として働きそうな構文規則を作る。その際、実際の言語運用を反映させるため、どのように対話データベースを利用しているかを示す。最後に、このようにして構築した構文規則を取り入れることの効果を、実験により確認する。

2 音声認識傾向

音声認識には、文脈自由文法の枠組で定義した規則により次の音韻を予測する、という手法を実現した HMM-LR [1] を利用している。この手法を適用した場合、どのような制約を強めるべきか調べる [7]。そのため、単語の後にはどの単語が来てもよいという、すべての単語の連鎖を許す規則を定義した。この規則を文節単位の音声認識¹に適用した場合の認識結果例を (1), (2) に示す^{2, 3, 4}。

(1) |sochirawal

```
*****  
> 1: sochira-wa  
   2: sochira-wa-hu  
   3: sochira-hu-wa  
   4: sochira-hu-wa-hu  
   5: sochira-wa-hu-hu  
*****
```

¹この実験の設定はグローバルビーム幅 16、一本の枝からのローカルビーム幅 10 である。

²“|” で囲まれたものは、入力文節である。

³“>” は、正しく認識されたものを示す。

⁴“ng” は、鼻音化したガ行音、“N” は撥音を表す。

(2) |arigatougozaimasu|

1: ari-nga-to-wa-eN-hu-su-su-su
2: ari-nga-to-wa-eN-hu-su-su
3: ari-nga-to-wa-eN-hu-su-su-u
4: ari-nga-to-wa-eN-su-su
5: ari-nga-to-wa-eN-hu-su-su-su-u

HMM-LR では、左から右への探索を行っているの
で、文節のはじめが誤って認識されると、文節の正しい
認識は望めない。しかし、(1) からわかるように、文節
のはじめが正しく認識されても、文節末の認識は、不安
定である。(2) は、[tou] が、[to] と誤って認識され、
それ以降正しい音韻列が見つけられなかった例である。

(1) (2) 共に、認識を誤った時点から、音韻数の少な
い単語⁵を認識候補に選択している。

これを回避するためには、音韻数の少ない単語につい
て制約を強めることが考えられる。音韻数の少ない単語
としては、助詞、数詞、副詞の一部などがある。

3 音声認識における誤認識傾向

文の構文情報を予測として音声認識に適用した場合
に、誤認識されやすいものの傾向を調べる。我々は、文
節単位の発声を入力としている。そこで、HMM-LR 方
式による文節の音声認識⁶から得た候補を、文の構文情報
を使い絞り込むという二段方式を採用した [8]。

文節の音声認識実験は、137 文を構成する 353 文節に
ついて行なった。その結果、1 位で 68.3 %、5 位まで
の累積で 95.5 % の認識率だった。

文の構文情報を音声認識に適用する際に、誤認識され
やすい要素を調べる実験は、文節音声認識の結果得られ
た文節候補 5 位までを基に行なった。実験のために、
許容率 [8] の高い文の規則を用意した。この規則の中
で、文として考慮しているのは、感動詞からなるもの、
接続詞で始まり述語文節で終るもの、接続詞を伴わず述
語文節で終るものの 3 種類である。終端記号としては、
前もって構築した文節内の規則で使っている文節カテゴ

⁵動詞、形容詞など、活用のあるものは、活用したものを一単語とし
ている

⁶この実験の設定は、グローバルビーム幅 100、一本の枝からのロー
カルビーム幅 10 である。

リーを利用した。文節カテゴリとしては、名詞文節、
副詞文節、連体修飾文節、接続助詞で終る述語文節、助
動詞で終る述語文節、引用を扱う文節など約 25 種類があ
る。この規則は、文節単位の音声認識で 5 位までの候補
になった文節のすべての組合せを許したもののうち 80 %
以上を文として容認した。実験の結果、文の候補になっ
たもので、発声された入力との文字列のマッチングがと
れていない例を以下に示す⁷：

1：会議に申し込みたいのですが。

1a: kaingi-ni moushiko-mi-tai-N-desu-nga

1b: kaingi-ni moushiko-mi-tai-no-desu-ka

2：こちらは会議事務局です。

2a: kata-wa kaingizimukyoku-desu

3：どうもありがとうございました。

3a: go-o aringat-ou-gozaima-shi-ta

3b: go-mo aringat-ou-gozaima-shi-ta

3c: mono aringat-ou-gozaima-shi-ta

4：名前は清水太郎です。

4a: namae-e-wa shimizu-taroo-desu

4b: nana-e-wa shimizu-taroo-desu-shi

5：ご住所とお名前をお願いします。

5a: gozyuusho-to onamae-o onengai-shi-
masu-shi

準体助詞の「の」は、文候補 1a のように「ん」と認
識されやすい。これらは互換性があり、そのニュアンス
の違いを構文規則で表すのは難しい。文候補 1b は、疑
問文として認識されている。文単位の構文規則では、疑
問文、平叙文または命令文などを区別することはできな
い。文候補 1a-b は、文の構文規則で扱える範囲を越えて
いる。

文候補 2-5 において、形式名詞、数詞、格助詞「へ」
および接続助詞の 4 種類の要素を含む文節が文中で容認
性が低いが目立った。

● 形式名詞を含む文節

2a は、「緑の制服を来ているかたは 会議事務局で
す。」とすれば容認性が高くなるであろう。また 3c
は、「高価なもの ありがとうございます。」とす
れば普通の文になる。

⁷“N” は、撥音を表す。

● 数詞を含む文節

3a と 3b では、数字の 5 が使われている。これらの文は一見非文に見えるが、トランプをしている状況を考えると、普通の文である。5 が出れば、自分は上がれるという時、誰かが 5 を出してくれれば、「5 をありがとうございます。」と言うであろう。また、あと 3 と 5 が必要だという時、誰かが 3 を出してくれ、さらに続いて他の誰かが 5 を出してくれれば「5 もありがとうございます。」と言える。

● 格助詞「へ」を含む文節

4a と 4b は、方向性を表す格助詞「へ」と方向性のない「です」が共起しているため、非文である。「名前へは」と「7 へは」は非文節にも見えるが、「住所へは結構ですが、名前へは振りがなをお願いします。」または、「1 から 6 にはコメントを書きましたが、7 へはまだ何も意見を書いていません。」などは容認性が高い。

● 接続助詞終止の文末文節

4b や 5a では文末に接続助詞「し」が使われている。これらは、「清水太郎ですが。」「ご住所とお名前をお願いしますので。」ほど自然ではない。文末に使われる接続助詞は、「が」や「ので」など一部のものに限られるであろう。

構文情報を音声認識に効果的に利用するには、これらの形態素を含むものに、特に強い制約を加えることが考えられる。2 節では、HMM-LR 方式を使った場合、音韻数の少ない単語が認識候補になりやすいことが分かった。誤認識の対象になりやすい、形式名詞、数詞、格助詞、接続助詞などには、音韻数の少ないものが多く、この傾向を反映している。4 節、5 節では、制約を強めるために、どのように対話データベースを活用しているか、形式名詞および接続助詞を例に紹介する。

4 形式名詞

「こと」や「もの」など、名詞の一種である形式名詞について考察する [9]。形式名詞は、実質的な意味がうすく、連体修飾を受けてのみ用いられる [10]、と言われる。これらは、確かに、例文 6 や 7 のように連体修飾されることが多い。

6: 昨日言ったことは取り消したい。

7: 値段が高いものは必ずしも質がいいわけではない。

一方、例文 8 や 9 のように、修飾を受けないこともある。

8: それは、ことですね。

9: ものは確かだ。

そこで、「こと」や「もの」には、二種類あると定義してみる。一つは例文 6 や 7 のように使われる形式名詞であり、もう一つは例文 8 や 9 のように使われる普通名詞である。しかし、これは、文の解析には役に立つが、制約という観点からは、意味のない区別になる。

「こと」、「もの」さらに「方(ほう、かた)」が、実際にはどのように連体修飾を受けて使われているかを調べるため、対話データベースを検索した [5][6]。ここでは、最も多いと思われる活用語の連体修飾を扱う。検索対象は、我々が音声自動翻訳で扱っているのと同じ国際会議に関する問い合わせをドメインとしている対話である。書き言葉に近いキーボード会話は、3318 文(113 会話)であり、話し言葉である電話会話は、7351 文(96 会話)である。

表 1: 形式名詞 - こと, もの, 方 -

	キーボード会話		電話会話	
	出現頻度	%	出現頻度	%
活用語の修飾あり	358	63	774	40
活用語の修飾なし	214	37	1145	60
文頭	0	0	0	0
合計	572	100	1919	100

表 1 から、活用語の連体修飾を受けることを形式名詞の特徴にすると、書き言葉における被覆率は 63 % になるが、我々が対象としている話し言葉においては 40 % にしかならないことが分かる。さらに、活用語に連体修飾されないものについて調べたところ、ほとんどのものが、名詞に助詞の「の」が後続したのによって修飾されていることが分かった。また、動詞に助詞の「と」が後続し、さらに「の」が後続したものに修飾されるもの、「どんな」や「その」などの連体詞に修飾されるも

のなどが若干あった。何の修飾も受けないものは、キーボード会話に次の一例だけあった:

恐らく教授に こと の次第を伝えることが良い
と思います。

対話データベースでは、「こと」、「もの」と「方(ほう、かた)」を含む文節が 2491 例あったが、そのうち修飾されないものは一例だけだった。これから、「こと」、「もの」と「方」は形式名詞であり、形式名詞は、必ず修飾されるという制約を加えても、その被覆率は 99 % を越えることがわかる。

5 接続助詞

「し」「が」「ので」などの接続助詞が、文末で使われることについて考察する [11]。接続助詞は、二つの文の意味関係を示し、これらを一つの文にまとめあげる働きを持っている。そのため、文中で使われることが多い。しかし、「会議に申し込みたいのですが。」のように、文末で使い、余韻を残すこともある。日本語は、語順/文節の出現位置の転換が自由だと言われる。確かに、「名詞 + 助詞」あるいは副詞間の出現位置の転換は自由度が高いが [3]、他の文節の出現位置は必ずしも自由ではない。文末の文節については、特に、語順の転換の自由度が低いと思われる。従って、文脈自由文法の枠組でも対処できるであろう。

5.1 話しことばにおける文末の品詞

文末表現の多様性を把握するため、文末に使われている単語の品詞を対話データベースから検索した。対象は、キーボード会話 4674 文 (171 会話)、電話会話 6910 文 (151 会話) である。いずれも、国際会議に関する問い合わせをドメインとしている⁸。キーボード会話では、句点を一文の終わりとし、電話会話では、一人の話者の意図が、あるひとまとまりになったところを文と認定している。

表 2 から、書きことばでも、話しことばでも、助動詞と終助詞の使用率が高い事が分かる。一方、接続助詞については、キーボード会話では、出現率が 5% に留まっているのに対して、電話会話では、13% と高くなっている。

⁸対話データベースは随時追加されている。そのため、検索時期により、対象会話数が異なる。

表 2: 文末の品詞

品詞	キーボード会話		電話会話	
	出現頻度	%	出現頻度	%
助動詞	2679	58	2551	48
補助動詞	367	8	288	5
動詞	18	0	28	1
終助詞	1090	23	1237	23
接続助詞	232	5	712	13
係助詞	10	0	12	0
副助詞	7	0	11	0
格助詞	5	0	37	1
並立助詞	3	0	3	0
間投詞	182	4	403	8
副詞	37	1	39	1
接尾辞	10	0	12	0
数詞	6	0	14	0
固有名詞	2	0	12	0
普通名詞	2	0	14	0
形容詞	4	0	2	0
接続詞	3	0	2	0

。このことから、文末に接続助詞を使うのは、話しことばの特徴だと言えるであろう。

話しことばに関する研究、文献 [12] では、接続助詞終止は省略による不完全なものとして、対象外にしているが、本稿では実データの検索結果を重視し、話しことばに多い接続助詞終止を認める。

5.2 構文規則の文節音声認識結果への適用

文節の音声認識傾向を調べるため、文節を基に文を組立てる規則を約 50 用意した。対話データベース検索結果を考慮し、文末の品詞としては、助動詞、補助動詞、終助詞、接続助詞などを認めている。接続助詞としては、対話データベース形態素作業マニュアル [13] を基に以下の単語を扱っている:

けれども、けれど、けども、けど、が、と、から、し、なら、ので、んで、のに、て、ちゃ、たら、で、じゃ、だら、ば

これらの組立規則を文節音声認識結果⁹ に適用した。音声認識対象は、国際会議に関する問い合わせ 2 会話 37

⁹この実験の設定は、グローバルビーム幅 100、一本の枝からのローカルビーム幅 10 である。

表 3: 音声認識接続助詞終止

接続助詞	B-モデル		P-モデル	
	出現頻度	%	出現頻度	%
し	43	57	29	42
が	13	17	15	22
ちゃ	10	13	4	6
と	5	7	3	4
から	3	4	8	12
て	1	1	2	3
なら	0	0	5	7
たら	0	0	3	4

文である。37文中、接続助詞終止のものは3文であり、いずれにも「が」が使われていた。現在、文節音声認識には、2つの異なる HMM (Hidden Markov Model) 音韻モデル、Basic-モデル (以下 B-モデル) と Precise-モデル (以下 P-モデル)¹⁰ が用意されているが、ここでは B-モデルを使っている。実験の結果、文候補になった例を示す:

- 1: もしもし
 1a: moshimoshi
 1b: oshie-ru-shi
 1c: mo-chi-mashi-te
- 2: そちらは会議事務局ですか
 2a: sochira-wa kaingizimukyoku-desu-ka
 2b: sochira-wa kaingizimukyoku-desu-kara
 2c: kochira-wa kaingizimukyoku-desu-nga
- 3: それでは登録用紙をお送り致します
 3a: sorede-wa tourokuyoushi-o
 ookuri-ita-shi-masu
 3b: sorede-wa tourokuyoushi-mo
 ookuri-ita-shi-masu-shi
 3c: sorede-wa tourokuyoushi-o
 ookuri-ita-shi-masu-to

1b, 1c, 2b, 2c, 3b, 3c では、接続助詞が文末で使われている。その中で、1b, 1c, 3b, 3c は、容認性が低い文である。構文規則では、これらの文で使われている接続助詞が、文末で使われないように制約を加えるべきであろう。

5.3 音声認識における文末の接続助詞

音声認識において誤認識の要因となりやすい接続助詞を別に扱うことを考える。文節音声認識の結果第 5 位ま

¹⁰B-モデルでは、約 35 の音韻モデルを用意している。一方、P-モデルでは、語頭、語中などの区別をし、約 70 の音韻モデルを用意している。

表 4: 文末の接続助詞

接続助詞	キーボード会話		電話会話	
	出現頻度	%	出現頻度	%
が	197	85	274	38
ので	11	5	96	13
て	8	3	23	3
で	0	0	1	0
から	6	3	14	2
けれども	5	2	212	30
けれど	1	0	18	3
けど	1	0	12	2
けども	0	0	37	5
し	2	1	10	1
もので	1	0	0	0
たら	0	0	5	1
と	0	0	2	0
ば	0	0	2	0
んで	0	0	5	1
ながら	0	0	1	0

でに入った文末文節候補 185 を対象に、文節末の接続助詞を調べた。ここでは、HMM を使った認識傾向を調べるため、B-モデルと P-モデルを使った結果を比較する。B-モデルを使った場合 75 文節 (41%)、P-モデルを使った場合 69 文節 (37%) で、文節末に接続助詞が使われていた。その内訳を表 3 に示す。

両モデルとも、「し、が、ちゃ」などの出現率が高い。これらの接続助詞は、音韻数の少ない単語なので誤認識の要因になり易く、出現率が高くなっていると思われる。特に「し」では、母音の無声化が作用していると思われる。一方、音韻数の多い「けれども」「けれど」などは、誤認識の対象にはなっていなかった。

5.4 対話データベースにおける文末の接続助詞

実際の会話で、どのような接続助詞が文末で使われているか調べる。対話データベースで使われている文末の接続助詞の内訳を表 4 に示す。

キーボード会話では、「が」の使用が 85% と顕著である。書きことばだけを対象とする場合には、文末で使われる接続助詞としては、「が」を認めるだけでよいであ

ろう。しかし、話しことばでは、「が」と並んで「けれども」とそれに準じる単語の出現率も高くなっている。また、「ので」の使用率も、書きことばと比較してかなり高い。

前述の文献 [12] では基本的に接続助詞終止を対象外にしているが、いくつかの文末の接続助詞は、例外的に認定することを明記している：

- それだけで理由を表すもの：... だし, ... だから
- 曖昧、婉曲な終止を表すもの：... だけど, ... したりして, ... しなきゃ

しかし、表 4 から明らかなように「し、から、けど、て」などの出現率はあまり高くない。従って、これらの接続助詞を文末に許さない構文規則でも被覆率はそれほど低くならない。特に「し」は表 3 に示すとおり音声認識において誤認識の要因となり易いので検討を要する。

6 構文規則の改良とその効果

3 節の考察から、形式名詞、数詞、格助詞「へ」、接続助詞を含む文節が音声認識された文の容認性を下げる要因になりやすいことがわかった。そこで、4 節と 5 節での検討を踏まえて文の構文規則を改良した。今回報告する文の構文規則では、この 4 点に以下のように対処している。

- 形式名詞は、必ず修飾を受けるものとして扱う。
- 数詞は、住所、電話番号、日付及び値段としてのみ使用できる。数詞は音韻数が少なく特に誤認識されやすいので、強い制約を与える必要がある。我々は、国際会議に関する問合せをドメインとして扱っているので、そのドメインでの運用を考慮し、トランプをする状況などは扱わない。
- 格助詞「へ」を含む文節は、方向性を持たない述語とは共起を許さない。
- 接続助詞は、文末でも使われるものと、文中でのみ使われるものとを区別した。

この構文規則では、以下の 6 種類を文として認めている。

1. 「はい」「いいえ」などの感動詞を扱うもの。

2. 「それでは、登録用紙をお送り下さい」のように、接続詞が文頭にあり、述部で終るもの。
3. 接続詞が文頭にあり、述部で終るもののうち、述語が方向性を持たないもの。
4. 接続詞がなく、述部で終るもの。
5. 接続詞がなく、述部で終るもののうち、述語が方向性を持たないもの。
6. 例外を含むもの。

音声認識のための構文規則には、対話データベース検索結果が直接反映されることが望ましい。例外規則では、音声入力の変節と、対話データベースで定義している変節に食い違いがあるものを扱っている。

変節内規則と、文の構文規則の内訳を表 5 に示す。

表 5: 構文規則の規模とパープレキシティー

	変節内規則	文の規則
規則数	1,973	471
終端数	744	133
パープレキシティー	3.57 / 音韻	99.7 / 変節

改良前の規則の許容率が 80 % だったのと比較すると、この構文規則は同じ実験対象、353 変節からなる 137 文に対して、約 30 % の許容率に下がった。次に、改良を加えた規則の、制約としての効果と、音声認識への貢献を調べる。

許容率の変化を調べることにより、制約としての効果を見る。本稿では、制約としてもっとも効果があらわれていると思われる接続助詞について調べる。点線は、すべての接続助詞が文末に使われることを許した時の許容率であり、実線は、文中でだけ使われるものと、文末でも使われるものを区別した時の許容率である。一文中の変節数と許容率の相関関係を図 1 に示す。

図 1 から、構文規則の条件の強さにかかわらず、変節数が多いほど制約効果があることがわかる。特に、6 変節からなる文に対しては、両規則ともほぼ同じ制約効果を出している。一方、変節数が少ないものに関しては、制約の強い規則の方が、その効果が顕著にあらわれている。8 変節からなる文は、1 例だけなので、この値は信頼性に欠ける。

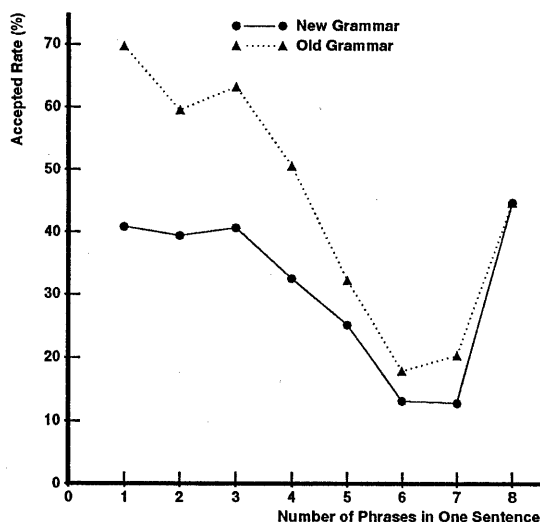


図 1: 一文中の文節数と許容率

音声認識の誤認識傾向を考慮して改良した構文規則が、どの程度認識率の向上に役立っているか調べた。制約を使わず、文節候補に対してすべての組合せを、その尤度の順に並べた場合と、構文規則を制約として使った場合との累積文認識率の比較を表 6 に示す。

表 6: 構文規則の有効性

ランク	累積文認識率 (%)	
	制約なし	制約あり
1	37.2	70.1
2	60.6	76.6
3	68.6	83.9
4	70.1	83.9
5	73.7	83.9

表 6 から、構文規則の制約としての有効性が見える。特に、第 1 位ではその効果が顕著である。

7 おわりに

対話データベースから検証された、実際の言語使用を反映し、かつ音声認識傾向を考慮して、文節に基づく構文規則を構築した。また、その制約としての有効性を確

認した。

現在、構文規則では、接続詞の文中での使用は考慮していない。話し言葉では、「それでは、登録用紙をお送り下さい。」の文節の順番を変えて、「登録用紙を、それでは、お送り下さい。」と言うこともある。また、名詞文節は、時を表し副詞的に働くものなど一部のものを除いて助詞を必ず伴うことを前提としている。しかし、「登録用紙お送り願えますか?」のように助詞を伴わない名詞文節もある。さらに構文規則を改良するために、接続詞の割り込みや助詞を伴わない名詞文節などについて、その実際の使用を対話データベースを基に調べる予定である。

国際会議に関する問い合わせをドメインとする対話データベース検索結果は、これまでの話しことば研究とのくいちがいを示唆している。話しことばの特徴を明示するにはさらに他のドメインについても調査する必要がある。

謝辞

本研究の機会を与えて下さると共に適切な助言を頂いた ATR 自動翻訳電話研究所 榎松明社長、同データ処理研究室 森元達室長に感謝します。

参考文献

- [1] 北, 坂野, 保坂, 川端 1989: "SL-TRANS における文節音声認識", 第 39 回情報処理学会全国大会
- [2] 尾関和彦 1988: "多文節間の係り受け整合度に基づき最適文節列を選択する多段決定アルゴリズム", 信学論, J71-D, No.4, pp.669-677
- [3] 久野すずむ 1973: 日本文法研究, 大修館書店
- [4] 柿ヶ原, 森元 1989: "SL-TRANS における文節候補の削減 - 係り受け関係を用いた文節候補選択 -", 第 39 回情報処理学会全国大会
- [5] 江原, 小倉, 森元 1990: "電話対話データベースの構築", 第 40 回情報処理学会全国大会
- [6] 橋本, 小倉, 江原, 森元 1990: "対話データベースを用いた各種言語現象の検索", 第 40 回情報処理学会全国大会
- [7] 保坂, 小暮, 小倉 1990: "音声認識のための連鎖制約としての文法", 第 40 回情報処理学会全国大会
- [8] 竹沢, 保坂, 北, 森元, 江原 1990: "構文規則を用いた音声認識", 信学技報, SP90-73, NLC90-45
- [9] 保坂, 竹沢, 江原 1991: "誤認識傾向を考慮した音声認識のための構文規則", 第 42 回情報処理学会全国大会
- [10] 小川, 林 1982, 1988: 日本語教育事典, 大修館書店
- [11] 保坂, 竹沢, 江原 1990: "話し言葉における接続助詞終止とその音声認識への応用", 第 41 回情報処理学会全国大会
- [12] 国立国語研究所 1960: 話しことばの文型 (1), 秀英出版
- [13] 篠崎, 水野, 小倉, 吉本 1989: 形態素情報利用解説書, ATR テクニカルレポート TR-I-0077