

## 日本語長文の係り受け解析

- 「は」のスコープおよび連体埋め込み構造のスコープに関して -

若田光敏 兵藤 安昭 池田 尚志

岐阜大学 工学部

〒 501-11 岐阜市柳戸 1-1

{mitutosi,hyodo,ikedai}@ikd.info.gifu-u.ac.jp

日本語では「は」は基本的には文中での主題を表すが、一文の中に複数の「は」が現れることも多く、その場合、「は」のスコープを確定することは、日本語文の解析において重要である。特に長文では、「は」のスコープを正しく認識することは、文の大域的な構造を把握することと一体の関係がある。本稿では、「は」のスコープを解析していく手がかりとして行った、コーパス中での「は」の出現パターンについての分析結果について述べる。また、連体形述語の前に位置する連用形述語の係り先についても若干の分析を述べる。なお、コーパスの分析に際しては、我々が開発中の解析システム IBUKI をツールとして用いた。

キーワード：形態素解析, 係り受け解析, 「は」のスコープ, 連体埋め込み文のスコープ

## The Dependency Analysis of a Long Japanese Sentence

- On a Scope of "wa" and a scope of an adnominal embedded structure -

Mitsutoshi WAKATA Yasuaki HYODO Takashi IKEDA

Gifu University

1-1, Yanagido, Gifu-Shi, Gifu, 501-11 Japan

{mitutosi,hyodo,ikedai}@ikd.info.gifu-u.ac.jp

Japanese postpositional function word "wa" plays an important role in a sentence representing a topic. In a long sentence there can appear more than one "wa". To grasp correctly a global structure of a long sentence it is definitely important to decide accurate scopes of each "wa". This paper describes our analysis of "wa" scope pattern in a large corpus. Besides we investigated in a large corpus a scope of an adnominal embedding sentence, which is also important to grasp a long complex sentence structure. To analyze and extract sentences including designated expression pattern, the syntactic analysis system IBUKI which is developed at our laboratory is used.

Keywords: morphological analysis, dependency analysis, *bunsetsu* category, *bunsetsu* blocking rule

## 1 はじめに

日本語では「は」は基本的には文中での主題を表すが、一文の中に複数の「は」が現れることも多く、その場合、「は」のスコープを確定することは、日本語文の解析において重要である。特に長文では、「は」のスコープを正しく認識することは、文の大域的な構造を把握することと一体の関係がある。本稿では、「は」のスコープを解析していく手がかかりとして行った、コーパス中での「は」の出現パターンについての分析結果について述べる。また、連体形述語の前に位置する連用形述語の係り先に関する若干の分析を述べる。なお、コーパスから該当するパターンの文を抽出するには、我々が開発中の解析システム IBUKI[1][2] をツールとして用いた。

## 2 「は」のスコープに関する分析

日本語文において「は」が複数出現する場合、例文 a,b,c に示すようにそのスコープにはいくつかのケースがある。

- a. 1番目の「は」のスコープは2番目の「は」のスコープを含む。(多くの場合、文末までである)。

- 調査会は一方で金融機関の自己責任の原則を掲げ、競争を直接制限する措置は慎むよう主張する。

- b. 1番目の「は」のスコープは2番目の「は」の手前まで。

- 内閣、党の枢要のポストは田中派の幹部がにぎり、田中批判は封殺された。

- c. 1番目の「は」のスコープは、2番目の「は」まで及ぶ。

- 割増運賃の導入によって、ローカル線の収支はどう変わったのか、改善の見通しはあるのか。{(ローカル線の収支の)改善の見通し}

以下の章では、簡単のために上記cのようなケースはbのケースと同じスコープと考え、つまりどの述語まで影響を持つのかという観点から、コーパス中の「は」のスコープについて分析を行った。なお、「は」には単独の「は」だけでなく、「～では、～に

は、～としては」など他の機能語と複合した「は」があるが、本稿ではまず基本的な姿を捉えるために、出現頻度の最も多い単独の「は」についての分析を行った。以下特にことわらない限り「は」は「名詞+は」を表す。

### 2.1 「は」のパターンの出現頻度

朝日新聞記事社説10万文を対象として、「は」および(1～複数個の)用言文節を「用」と表したパターンについて、その出現頻度を求めた(表1)。なお、複文のパターンについて検討することを主目的としているので、(ほとんどの「は」は連体文節には係らないことも考えて)ここでは「用」のパターンには連体形用言文節を含めていない。

表1: 「は」のパターン分布: 10万文

出現パターン (は, 用)	出現頻度	
	「は」	「は, では,...」
は用	38639(38.6%)	43810(43.8%)
は用は用	2879(2.9%)	4080(4.1%)
はは用	1102(1.1%)	2663(2.7%)
はは用は用	104(0.1%)	292(0.3%)
は用は用は用	93(0.1%)	174(0.2%)
は用はは用	65(0.1%)	184(0.2%)
ははは用	51(0.1%)	150(0.2%)
その他	41(0.0%)	91(0.1%)
「は」: 無し	57026(57.0%)	48556(48.6%)

表1に示すパターンのうち、「は」が複数出現し、かつ出現頻度が高いパターンは「は用は用」及び「はは用」である。そこで「は用は用」ならびに「はは用」のパターンについて分析を行った。

### 2.2 「は用は用」の分析

「は用は用」により構成される文を2種類のパターンに分けて分類した結果を表2に示す。表にみるように、「は用は用」のパターンでは、最初の「は」のスコープは、2番目の「は」を含まない場合(パターンA)が圧倒的に多い。

そこで少数グループのパターンBについて、分析を試みたところ、以下(1～5)のように分類出来

た。表3に、パターンAを含めた各分類の該当数を示す。

表2: 「は用は用」のスコープの分類

パターンA: 1番目の「は」のスコープが2番目の「は」のスコープを含まない	170(88.1%)
パターンB: 1番目の「は」のスコープが2番目の「は」のスコープを含む	23(11.9%)

表3: 「は用は用」のパターンの分類(193文中の出現数 [文頭/文末側])

		パターン	
		A	B
1	idiom	12/2	0/1
2	引用	8	5
3	挿入	3	2
4	副詞	3/1	1/10
5	格	0	4
	その他	141	—

1. idiom 的な表現中の「は」

(A): ((は: [idiom]) 用 (は 用))

政府みずからはもとより, 地方自治体も, 民間も, 内と外のどちらに目を向けても, 手ぬきや後退は許されない地点にきている。

(B): ((は 用 (は: [idiom]) 用))

法律は, いったん成立すれば, 当初の目的はそれとして, 独り歩きする。

2. 引用文中の「は」

(A): ((は 用: [引用文]) 用 (は 用))

もしそんなことがあっては, このテロで事件はヤミに葬られるのではないかと いう, 漠然とした市民の不安はますます募る。

(B): ((は 用 (は 用: [引用文]) 用))

ソ連共産党機関紙プラウダは, 米国がSDIを進める限り, ソ連は戦略核兵器の削減には応じないとの立場を明らかにした。

3. 挿入文中の「は」

(A): ((は 用: [挿入文]) 用 (は 用))

このような状況から, 原油市況は1バレル当たり2, 3ドル上昇して平均15ドル前後に持ち直すものの, OPECがめざす公式価格の18ドルへの復帰は困難とみる向きが多い。

(B): ((は 用 (は 用: [挿入文]) 用))

二重加盟の是非は, 新しい連合会組織の性格にもかかわるだけに軽視はできないにしても, どちらかといえば形式的な問題だ。

4. 副詞的表現に添えられた「は」

(A): ((は: [副詞] 用) は 用)

当面は 世界的に石油がだぶつき, 原油の価格が低落しており, 他のエネルギー源の必要性は後退しているかに見える。

(B): ((は 用 (は: [副詞] 用))

米国は約25年前, 革命直後のキューバに経済制裁を加え, 結局は キューバを東側陣営の中核にしてしまった。

5. 同一用言の格要素となる「は」

(B): ((は (用 用: [連体]) は 用))

石油業界は すでに一部輸入され, 国際競争下にさらされている重油, ナフサ(粗製ガソリン)は値上げしにくいので, 灯油の価格を引き上げてガソリン値下げをカバーしようとするだろう。{石油業界は, ... ナフサ( )を値上げしにくいので, ... カバーしようとするだろう。}

(B): ((は 用 (用: [連体]) は 用))

警察は, 張りつけや重点警戒体制をとっているが, 車で急襲し短銃をぶっ放して逃走する機動力は, なかなかおさえ切れるものではない {警察は, ... 機動力を... 押さえ切れるものではない。}

1~4は何らかの意味での挿入的表現と考えれば, 1番目の「は」のスコープが2番目の「は」のスコープを含む場合として分類したパターンBの中で, 純粹にそうであるケースは, パターンBの23例中4例(17%)のみである。

このように「は用は用」の解析をするには, 挿入的表現とその範囲を認識することが重要である。以下は, 「は用は用」を解析するための第一近似的な処理法である。

- 1のidiom 的な表現についてはそのまま全体を辞書登録する。(図2に出現例を示したが多くの表現があり, これらを辞書登録することは解析に有用である。)

- 2と3の挿入的表現については、挿入的表現(～という、～との、…、～しても、～ものの、…)をマークし、その文頭側の「は」との間に読点が無ければその「は」から、読点があれば「は」の後ろの読点以降との間を挿入文と考える。
- 4の副詞的表現については、1番目の「は」が副詞的表現でなく、2番目の「は」が副詞的表現であるとき、および、1番目の「は」が読点を伴う副詞的表現のとき、1番目の「は」のスコープは2番目の「は」のスコープを含むと考える。その他の場合は、副詞的表現は近くの用言に係ると考える。
- 5の場合については、文末側の用言に関する格解析を行って確認する。

— idiom 的な表現 —

- AはもちろんB(も/は)、Aはもとより(Bは/Bさえ)、AはさておいてもBに、Aはともかく(Bも)、Aの余地はなく
- 建前はどうかであれ、きらいはあるが、将来はともかく、程度の差はあれ など

— 副詞的表現に添えられた「は」 —

- 結局は、当面は、最近は、当夜は、当時は、近ごろは、今後は、場合は、当初は

図1: 「は」を含む idiom 的な表現と副詞的表現の出現例

概ね以上のような簡単なヒューリスティック規則で、表3で対象とした文を人手で解析してみたところ、約90%程度の精度が得られた。誤った文の例を図2に示す。

### 2.3 「はは用」の分析

次に、「はは用」のパターンについて分析した。ここで、「用」は2つ以上の用言文節を表しており、2番目の「は」のスコープがそのうちのどの用言文節までかが問題となる。表4はそのような185文に対する分析結果である。なお、表1に示す「はは用」のうち、「用」が複数の用言を含むパターンの出現率は0.5%であった。

- (B-2): この事件に対する参院各党議員の反応は、自民党を含めてかなり厳しく、真相を調べ、もしも容疑の通りの事実があるなら議員辞職は当然、という空気だという。
- (B-4): 海賊版など違法に作成されたプログラムを使用した場合は、使用開始時にその違法性を知っていたときに限り著作権侵害行為とみなし、その後事情を知った場合は責任を問われないこととする。

図2: 「はは用」に関する処理規則の誤り例

表4: 「はは用」のスコープの分類

パターン C: 2番目の「は」のスコープが文末を含まない	166(89.7%)
パターン D: 2番目の「は」のスコープが文末を含む	19(10.3%)

以下は「はは用」のパターンについて行った分類と同様に「はは用」を分類した結果である。6の並列表現は「はは用」に現れる特殊な表現パターンである。

#### 1. idiom 的な表現中の「は」

(C): (は (は用: [idiom]) 用)

差し当たっての景気対策は、自律的回復力のある東京など一部大都市圏はさておいても、活力に欠ける地方に思い切って重点を置くべきだ。

(D): ((は: [idiom]) は用)

やり方はともかく、算定方式の変更は米の上がり過ぎを是正し、需給を均衡させるためのやむを得ない措置だった。

#### 2. 引用文中の「は」

(C): (は (は用: [引用文]) 用)

アラブ側はこれで 球は米国のコートに打たれたと考えている。

#### 3. 挿入文中の「は」

(C): (は (は用: [挿入文]) 用)

整備新幹線は、地元の気持ちはわかるが、国

表 5: 「はは用」: パターンの分類 (185 文)

		パターン	
		C	D
1	idiom	5/9	4/0
2	引用	103	0
3	挿入	10	0
4	副詞	0/3	3/2
5	格	12	1
6	並列	4	9
	その他	20	—

鉄改革を見定めることもなく急いでやることではない。

4. 副詞的表現に添えられた「は」

(C): (は (は: [副詞] 用) 用)

それに、産業事故は、当初は 大したことでないと片付けたら、思わぬ災いを 招くことがある。

(D): (は: [副詞] は 用)

解除してしまえば、その後は 大気汚染による新たな公害患者は出ないことになる。

5. 同一用言の格要素となる「は」

(C): (は (は 用) 用)

イラクは 最近の戦況からも、今回の戦争は “判定勝ち”と考えているふしがある。{イラクは、... 今回の戦争 を ... “判定勝ち”と考... }

(D): (はは 用)

しかし両超大国の 指導者は 少なくとも、正面からの対決を招くような 事態は 慎重に避けてきた。{... 指導者は、... 事態を ... 避けてきた。}

6. 並列表現

(C): (((はは: [並列]) 用) 用)

悪徳商法による 被害者は 全国に約 2 万人、被害総額は 2000 億円にものぼるといわれる。

(D): (((はは: [並列]) 用)

この六年間、東側は ソ連に、西側は 米国のものと結集して、たがいに力を誇示しあってきた。

6 のような並列表現を認識することは長文の解析上重要であるが、これは「はは用」のパターンのと

きに、「 $N_1$ は  $X_{p_1}$ ,  $N_2$ は  $Y_{p_2}$ 」( $p_1, p_2$  は同じ機能語的表現,  $p_1$  は省略されるときもある) となっているかを確認することで認識することができる。図 3 に、このような並列表現の出現例を挙げる。

- あの 当時は 英国 が, そして 現在は 米国 が, 世界経済を導いていく力を失いかけている。
- 米国側は 50%, ソ連側は 40% 程度の戦略核弾頭削減を互いに提案しているといわれる。

図 3: 並列表現 ( $N_1$ は  $X_{p_1}$ ,  $N_2$ は  $Y_{p_2}$ )

「はは用は用」の場合と類似の簡単なヒューリスティック規則を作って、表 5 で対象とした文を人手で解析してみたところ、約 85% 程度の解析精度が得られた。誤った文の例を図 4 に示す。

- (C-2): 首相はこれまで、政治の根幹にかかわるこの種の法改正は、まず与党が中心になって中身を固め、野党の協力を得つつ実現を図るのが筋だ、といってきた。
- (C-6): 警察庁の調べによると、戦後の身代金誘拐事件は、百数十件、検挙率は 9 割を超えているという。

図 4: 「はは用」に関する処理規則の誤り例

### 3 連体埋め込み構造のスコープに関する分析

用言連体文節の前に現れる用言連用文節の係り先としては、次に示すように 2 つの場合がある。

1. 連用文節が連体文節に係る

しかし、国会の現状を厳しく認識すればおのずから 発言し, 行動する 余地はあるはずだ。

2. 連用文節が連体文節に係らない

暗殺者の弾丸は幸運にも急所を 外れ, 大統領の 勇気ある 対応ぶりが、かえって人気を高めた。

新聞記事 3000 文より動詞連用文節と動詞連体文節とが順に出現する文 480(511 組) を抽出し、これを表 6 に示す連用文節のパターン別に評価した結果を表 7 に示す。なお、連用文節が連体文節と並立する場合についても係り受けに含めて評価を行った。

表 6: 動詞連用文節のパターン

V 連用	最後の活用語が連用型
V 終用	最後の活用語が終止型
V と用	「と」を含む
V 名用	「こと、の」を含む
V 仮用	最後の活用語が仮定型

表 7: 動詞連体文節に対する動詞連用文節のカテゴリ別評価 (評価は 30 文を上限として行った)

	出現数 (出現率)	評価	
		係る	係らない
V 連用	84(16%)	26(87%)	4(13%)
V 連用,	167(33%)	13(43%)	17(57%)
V 終用	10(2%)	8(80%)	2(20%)
V 終用,	56(11%)	4(13%)	26(87%)
V 仮用	3(1%)	1(33%)	2(67%)
V 仮用,	14(3%)	0(0%)	14(100%)
V と用	115(23%)	30(100%)	0(0%)
V と用,	16(3%)	3(19%)	13(81%)
V 名用	15(3%)	15(100%)	0(0%)
V 名用,	31(6%)	3(10%)	27(90%)

表 7 は「V 連用,」のパターンについて更に評価数を増やし (167 文)、改めて評価した結果である。

表 8: 「V 連用,」と動詞連体文節の係り受け 167 文の分析結果

係る	係らない
68/167(40.7%)	99/167(59.3%)

このように、「V 連用,」は出現例も多く、また「係る/係らない」の曖昧性も大きいので、以下では「V 連用,」が動詞連体形文節に係るか係らないかについて調べた。また連体形文節としては、「こと、の」

など形式名詞に係る連体形文節以外の通常の連体形文節を対象とした。

文献 [3][4] は、従属節間の係り受け解析について詳細に検討しており、その中で連用節から連体節への係り受けについても規則を設定している。それによれば、本稿で取り上げたケースは、読点を伴う連用節から (「もの、こと、の」を伴わない) 通常の連体節への係りに関する場合に分類され、連用節が文献 [3] でいう A 分類の場合以外は、連用節は連体節に係らないという規則になっている。しかし、表 8 の結果はこの規則に対する反例もかなり有りそうだということを示唆している。次節の例文中で\*をつけた文はこの規則に対する反例とみられるものである。

### 3.1 動詞連用文節と動詞連体文節との係り受け

以下の 5 つの指標に従い、調査を行った。

#### A. 文節間距離との関連

表 9 は、「V 連用,」と連体文節の間の距離と係り受けの有無との関係について調査したものである。距離は、「V 連用,」の直後に連体文節が出現するときを 0 と数える。出現率は、新聞記事 1 万文より抜き出した該当パターン 973 文 (1017 組) に対するものであり、表 8 で分析した 167 文について係り受けの評価をした。

表 9: 距離別の評価 (出現率: 該当パターン 973 文を対象に 1017 組を抽出して計算、係り受けの評価は表 8 に基づく)。

	出現率	係る	係らない
0	182/1017(18%)	10(56%)	8(44%)
1	301/1017(30%)	18(37%)	34(63%)
2	257/1017(25%)	24(52%)	22(48%)
3	152/1017(15%)	11(39%)	17(61%)
4	67/1017(7%)	4(24%)	13(76%)
5 ~	58/1017(6%)	2(33%)	4(67%)

この調査結果からは、距離と係り受けの有無の間に直接何らかの規則を見出すことは困難である。

## B. 連体形文節との間に挟まれる文節との関連

接続詞や「は」をともなう体言文節(体言+は, では, には, としては, など)が、「V 連用,」と連体形文節の間に存在するときは、「V 連用,」から連体形文節への係りは抑制されると考えられる。これについて調査した結果を表 10 に示す。

表 10: 間に挟む文節による係り受けの有無

	係る	係らない
「は」	10	0
「は」,	2	0
接続詞	1	4

「は」は読点を含む, 含まないに関わらず係り受けを抑制している。しかしこれは, 「は」が多くの場合連体形に係らない, という規則を設定するとすれば, そのことと非交差条件から導かれる事柄である。

接続詞については, 並列であることを指し示すものと, そうでないものとを区別することで, 係り受けの有無の判断に使える可能性がある。

### 1. 係らない(「名詞+は」を間に含む文)

この条件が, 集積回路など先端産業誘致にプラスに働き, 生産量は全国の40%を占めるホープ産業となった。

### 2. 係る(接続詞を間に挟む文)

(\*) 集団的な安全保障に加盟し, あるいは二国間の防衛協力関係を結んでいる国々は, 自国の国民が相手国の意向にそぐわない政策の遂行を望んだ場合, 条約上の義務とどう調和させたらよいか, という古くて新しい命題である。

### 3. 係らない(接続詞を間に挟む文)

また他方では, 勤労者を中心に, 現行税制に対する不公平感が強まっており, それだけに宗教界に向けられる批判も厳しくなっている。

## C. 連体文節の後の文節との関連

「は」を超えて係り受けが成立するのは比較的小さいという仮定のもとに, 連体形文節の後方に用言文節が出現するまでを範囲として「は(は, では, には, としては)」をともなう体言文節が現れる場合

の係り受けの有無について調査した。表 11 はその結果である。

表 11: 連体文節の後方に「は(は, では, には, としては)」が出現するときの係り受け

係る	係らない
19/33(57.6%)	14/33(42.4%)

1. 係る(連体文節の後方に「名詞+は」がある)  
(\*) ニクソンなみの大勝に支えられ, 世論調査でも異例の高支持率を得ているレーガン第二期政権にも, おごりは禁物である。
2. 係らない(連体文節の後方に「名詞+は」がある)  
自治体の庁舎はどこに位置すべきかが大きな政争の種になって, 全国的にも注目されている東京都庁舎の新宿移転問題は, 二月末から開かれた都議会への提案が見送られた。

予想に反し, 「は」を越えて係るものが多い。連体文節の後方に出現する文節が「は」をともなうか否かだけでは, 連用文節の係りに関する判断の材料にはならない。

## D. 連用文節に添えられる機能語との関連

例えば「～しており」などの機能語が添えられ場合と, 「～し」のように連用形単独で使われる場合とでは, 前者のほうが意味的な区切りを表現しており, 連体形文節とは結びつきにくいと考えられる。そこで機能語との関連について調査した結果が表 12 である。ここで a は連用形単独のグループ, b は「～て」のグループ, c はその他のグループである。

表 12: 機能語別の係り受け評価

	係る	係らない
a	47/107(43.9%)	60/107(56.1%)
b	14/30(46.7%)	16/30(53.3%)
c	8/30(26.7%)	22/30(73.3%)

グループ a, b は, 係る係らないの割合がほぼ同率であり, 曖昧性が大きいことを示している。

### 1. 係る(連用形単独) ... (a)

(\*) ニューリーダーたちには、政治への不信、自民党の矛盾をまず率直に認め、その改革者となる気迫がほしい。

2. 係らない (連用形単独) ... (a)

現実には、自民党の持ち家政策に押しまくられ、説得力のある都市住宅政策を打ち出せないでいる。

グループcとして出現した機能語についてみると、以下のように係り有りの場合と無しの場合が混在している。

- ながら (2/3), つつ (2/2), も (1/4), で (は) なく (3/2) ... (係る/係らないペア数)

1. 係る (~ながら) ... (c)

例えば、高い補助率の引き下げに代わるものとして、自治省が廃止などを検討しながら、結局手つかずに終わった補助金だ。

2. 係らない (~ながら) ... (c)

(\*) その先進例のいくつかに学びながら、雪に備える三つの原則を指摘したい。

このように、機能語との関連でも係り受けの有無は幅広く分布している。

E. 並列性との関連

連体文節と並列する連用文節である場合は、連用文節と連体文節が意味的に関連を持っている場合が多いと考えられる。ここでは意味的関連の近似として、サ変動詞とそれ以外の動詞との共起に関して調査してみた (表 13)。

表 13: サ変動詞, 動詞別の評価

動詞		評価	
V 連用	連体形	係る	係らない
動詞	動詞	37(38%)	61(62%)
サ変動詞	サ変動詞	12(71%)	5(29%)
動詞	サ変動詞	4(25%)	12(75%)
サ変動詞	動詞	16(44%)	20(56%)

1. 係る (サ変動詞間)

(\*) これまで、高度経済成長の路線のなかで、

文部省の進める施策を支持し、応援してきた姿勢が一変したのは、なぜなのか。

2. 係らない (サ変動詞間)

中国旅行もかなり一般化し、この国について論評する材料が増えたせいもある。

表 13 は、サ変動詞間については他の組と比べて係る割合が高く、意味的関連性による並列性の認識が有用である可能性を示唆している。

4 おわりに

「は」のスコープについて、「は用は用」および「はは用」のパターンを中心に、コーパス中での「は」の出現分布を調べ分析した。idiom 的な表現、引用等の挿入的表現、主題が入れ子となっている表現、述部省略型の並列表現などに分類できることが分かった。本稿で扱ったのは、「は」の事例の一部に過ぎない。「では、としては、...」等も含め、また「も」や「が」等との関連も含めてさらに分析をすすめ、文パターンの観点から長文を大局的正しく解析するための手がかりを収集していきたい。読点付連用文節と連体文節との係りうけに関してもコーパス中の事例を調査したが、連用文節と連体文節が並立する場合に述語間に見られる意味的類似性という点以外は、係り受けを判断する手がかりとなるものを見出すことは出来なかった。さらに考察を進め、我々の解析システム (IBUKI) の解析精度向上につなげていきたい。

参考文献

[1] 兵藤, 池田: "文節単位のコスト最小法による日本語形態素解析", 信学技報, NLC98-2, pp. 9-14, 1998

[2] 兵藤, 若田, 池田: "文節ブロック間規則による浅い係り受け解析と精度評価", 信学技報, NLC98-30, pp.33-39, 1998

[3] 白井, 池原, 横尾, 木村: 階層的認識構造に着目した日本語従属節間の係り受けの方法とその精度, 情報処理学会論文誌, Vol.36, No.10, pp.2353-2361, 1995

[4] 白井, 畑山, 木村, 十河, 横尾, 池原: 係り受け解析のための日本語術語句の細分類, 言語処理学会, 第4回年次大会発表論文集, 1998