

類似した動作や状況を検索するための意味役割 及び動詞語義付与システムの構築

竹内 孔一† 土山 傑†† 守屋 将人†† 森安 祐樹††

† 岡山大学大学院自然科学研究科 〒700-8530 岡山県岡山市津島中 3-1-1

†† 岡山大学工学部情報工学科 〒700-8530 岡山県岡山市津島中 3-1-1

E-mail: †{koichi,tsuchi,moriya,yuuki}@cl.cs.okayama-u.ac.jp

あらまし 本研究では類似した動作や状態を検索するための基礎技術として、動作表現の類似関係を付与する項構造付与システムを構築している。項構造とは動詞と名詞の係り関係まで含めて動作の共通部分を記述するもので、例えば「XがYを逮捕する」「Yを捕まえる」には概念を共通していることを示す。本研究ではすでに、4425語(7473語義)の動詞に対して動詞間の項構造関係をシソーラス形式で整理して公開している。そこでこのオントロジーを基に規則ベースの項構造付与システムの構築を行った。本報告では項構造付与に必要なサブタスクとして、慣用句同定、複合名詞内係関係同定、主動詞探索を取り上げ事例による語義決定法について述べる。また、現状での語義付与精度について簡単な評価実験を行う。

キーワード 項構造, 意味役割, 動詞語義, オントロジー, 規則ベース

Construction of Argument Structure Analyzer Toward Searching Same Situations and Actions

Koichi TAKEUCHI†, Suguru TSUCHIYAMA††, Masato MORIYA††, and Yuuki MORIYASU††

† Graduate School of Natural Science, Okayama University

Tsushimanaka 3-1-1, Okayama-shi, Okayama, 700-8530 Japan

†† Department of Information Technology, Faculty of Engineering, Okayama University

Tsushimanaka 3-1-1, Okayama-shi, Okayama, 700-8530 Japan

E-mail: †{koichi,tsuchi,moriya,yuuki}@cl.cs.okayama-u.ac.jp

Abstract This manuscript proposes an argument structure analyzer that can identify verb meanings and semantic roles of their arguments from not only for sentences but compound nouns. The motivation of development of this analyzer is we need a tool to find the same or quasi-same situations, actions and changes in events. For this purpose various levels of paraphrases should be identified taking into account context, however, the proposed analyzer focus on providing lexicon-based paraphrasable relations i.e., matching “employ/use/utilize these tools” and “employment of these tools”. In this paper we clarify how we construct the modules of the analyzer, i.e., identification of idioms, deverbal-noun-argument identification in compound nouns, identification of content verbs, and identification of predicate verb semantics and their semantic roles on the basis of example based matching. The base data of verb meanings we use is a Japanese Verb Thesaurus build in our previous work and freely distributed.

Key words Argument structure analyzer, Ontology-based, Disambiguation of verb meanings, Frame

1. はじめに

動作や状態は固有の名前が無い場合に検索することがとても難しくなる。この主な原因は動作や状態は人の見方によって表現が異なること、ならびに動作や状態を表現する動詞が複数可

能であることがあげられる [5]。例えばある機種 of ノートパソコンの無線 LAN が繋がらなくなった場合を想定しよう。こうした状況を Web サイトに記述する場合、動作に注目して「X が繋がらない」や「X が接続しない」といった表現が可能であろう。これらは動詞間で共有する概念を利用した言い換え (交

替より少し大きい範囲)と位置づけられるであろう。一方でこうした状況を抽象的に捉えて、「無線 LAN の不具合」や「無線 LAN 不調」といった表現で記述することも可能である。これを見方の違いによる言い換えとここでは呼ぶことしよう。この2種類の言い換えを扱うことが動作や状況の検索には必須であると考えられる^(注1)。

本論文では上記の2種類の言い換えのうち、動詞間で共有する概念に対する言い換え関係に注目して、これを実現するための基本ツールとして項構造付与システムの構築を行う。項構造とは本稿ではある動詞(もしくはサ変名詞)とその係り関係にある名詞との関係を記述するものである。これは動詞の語義に対して異なるので動詞の語義も同時に判別する必要がある。これにより例えば、「X が繋がらない/ 接続しない」といった述語表現の異なりだけでなく、「X 接続失敗/ 接続を失敗する」といった複合名詞と述語間との関係まで関係を取り込むことができる。

こうした構造を捉えるために、動詞間の概念関係の記述(項まで含めて記述)データの構築、文内の係り関係の同定、複合名詞内係り関係の同定、複合動詞内の主動詞の同定、動詞語義ならびに係り関係にある名詞との関係(主に意味役割)の同定、慣用句の同定が必要である。これらのうち、句の係り関係は係り受け解析ツール CaboCha を利用する。また動詞間の概念関係は先行研究で構築して公開されている動詞項構造シソーラス(4425 語(7473 語義)) [4] ^(注2) を利用する。また慣用句については公開されている慣用句コーパス [12] ^(注3) をもとに、慣用句辞書を本ツール用に人で構築して利用する。本項構造付与システムはこれらの言語資源・ツールを利用して規則ベースにより項構造の付与を行う。

本稿では項構造付与システムの構築方法について記述する。さらに、語義付与コーパスを利用して小規模ではあるが精度評価を行う。ここで構築している項構造付与システムは free で公開する予定である。^(注4)

2. 項構造付与システム

本研究で扱う項構造付与システムとは一文が入力されると係り受け解析を行い、慣用句述語の動詞、ならびに複合名詞内のサ変名詞を同定して、係り関係にある要素との意味役割を同定する。例えば入力文として「空港が旅客機墜落事故で封鎖された」という文書があった場合の出力結果を図1に示す。「墜落」「封鎖」というサ変名詞および主動詞を同定して、それぞれ語義ならびに係り関係にある要素の意味役割を付与している。図1に示すように、「墜落」というサ変名詞の【経験者(偶然)】^(注5)は「旅客機」であることを同定する。また「封鎖された」という動詞句は主動詞が「閉鎖」でありその語義が【状態変化あり: 対象の変化(主体の判断に伴う変化): 機能・人の使用に関する変

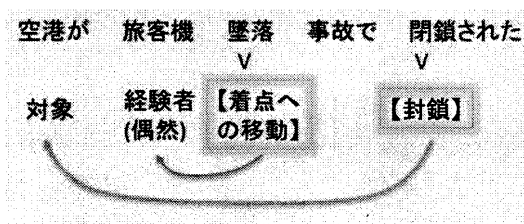


図1 項構造付与システムの出力例

化: 開放/封鎖:封鎖】^(注6)であることを同定し、さらに受身形を考慮してその【対象】は「空港」であることを同定する^(注7)

動詞の語義のグループは動詞項構造シソーラスの体系に準拠しているため、同じ概念を共有する他の動詞表現の言い換え候補を取り出すことが可能である。

ここで図2に項構造付与システムの全体像を示す。

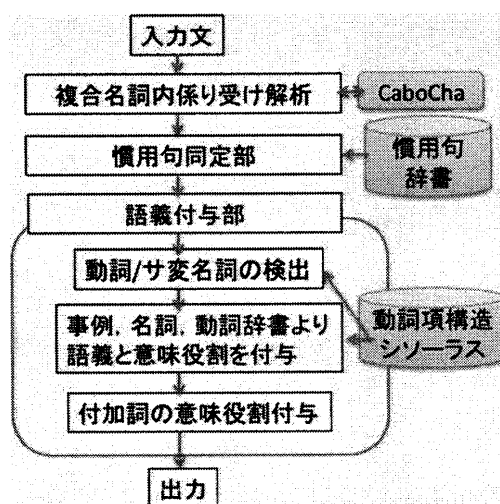


図2 項構造付与システムのモジュール

一文の入力を受けると、CaboCha を利用して係り受け解析を行い、さらに複合名詞内の係り受け関係を同定する。次に、あらかじめ用意しておいた慣用句マッチングシステムを利用して慣用句候補を生成する。次に主動詞(サ変名詞)の決定を行い、動詞語義ならびに名詞の意味役割を事例、名詞、動詞の辞書をもとに付与する。

以下では各モジュールについて詳細を説明する。

2.1 主の意味を持つ形態素の同定

全体の解析を行う前に、係り受け解析器 CaboCha の出力を整理する。CaboCha は係り受け解析を句単位で行うが、句内の形態素内の関係については明示的に解析していない。そこで CaboCha の解析結果を利用して、句内の主部を同定する。例えば下記の例文では"/" で区切られた要素を句単位として、"-." で区切られた要素を形態素単位として CaboCha が出力するが、

(注1): ここでは扱わないが、動作・状況表現の言い換えの他に名詞の言い換え「無線 LAN」と「WLAN」を扱う必要がある。

(注2): <http://cl.cs.okayama-u.ac.jp/rsc/data/>.

(注3): <http://openmwe.sourceforge.jp/pukiwiki-j/>.

(注4): <http://cl.cs.okayama-u.ac.jp/rsc/res.html>.

(注5): 意味役割ラベルを以降 [] で記述する。

(注6): 動詞項構造シソーラスでは最大で5階層の語義を定義して動詞を分類している。

(注7): 現段階では、必須項(すなわち動詞の動作概念に必ず必要と考えられる要素)のみの意味役割を付与するが、付加詞についても付与をし、「事故」が「閉鎖」に対する【原因】であることを同定する予定である。

句内でどの要素が主の意味を持つものかは本システムで推定する必要がある。

- 「無線-LANが/繋がりを始めた」

例えば、上例の最初の名詞句では、「が」は構文内の位置を表しているだけで、主な意味を持つのは「無線LAN」である。複合名詞はその全体の意味が要素に分解できるものとできないものがあるが日本語の場合、最後の形態素が動詞との関係における意味役割を決定すると考えられる(上記「無線LAN」の場合は「LAN」)。そこで、助詞や機能語の直前の形態素を名詞句の中心的内容語として取り出す^(注8)。また、「繋がりを始めた」という複合動詞では、全体で個別の項をとる場合があるが^(注9)、補助的な「始める」や「する」といった動詞の場合、動詞「繋がる」が主の動詞である。そこで複合動詞の場合は現状では最初の動詞・サ変名詞を主の動詞として語義曖昧性解消を行う。

2.2 複合名詞内係り受け解析

複合名詞の構成要素として単なる名詞ではなく、サ変名詞や形容詞^(注10)といった用言が含まれることがあり、複合名詞内部で文と同様に項と述語の間に意味的な係り関係が存在する。このうち、現状ではサ変名詞について、意味役割と語義曖昧性解消を行う。このための前処理として複合名詞内の係り関係を同定する。

係り関係の解析は品詞を問わず全ての形態素について行う。複合名詞内の係り関係のは大きく分けて、並列か次の形態素に係るかの2通りであり、ほとんどの場合は次の形態素に係ると考えられる^(注11)。そこで、並列の場合の特定パターンを登録しておきパターンにマッチすれば並列関係とし、その他は次の形態素に係るとする。具体的には下記の2つのパターンを用意する。

1 「兼」や「・」などの並列を現す形態素が出現した場合

(例)「店舗兼住宅」、「ニュース・情報サイト」

2 接尾辞を繰り返した場合

(例)「岡山県香川県」

こうした並列関係以外の場合は次の形態素にかかるとする。

(注8)：例外としては、並列関係にあり、一つ前の形態素も主な内容語である場合、さらに、主の意味が前にある場合(「渡米」など)が考えられる。並列の場合は下記の複合名詞解析部で処理を行う。主の意味が前にある場合は例えば「ひとえもの」などの「ひとえ(服のこと)があるが、今のところ扱っていない。

(注9)：例えば「瓶の中身を振り混ぜる」は「瓶」を「振る」、「中身」を「混ぜる」となる[8]。

(注10)：例えば「教師無し学習」の「無い」など。

(注11)：例えば図3の場合も「旅客機」は「墜落」に係り、「墜落」は「事故」にかかる。ただし、複合名詞内の係り関係は何をまとまりとするかで厳密には係り関係処理を変える必要がある。例えば「内部-浮動-少数点-項目」の場合(事例は[6]から、また、「少数点」というまとまりはChaSen(IPADIC2.7.0)の出力による)、「浮動-少数点」が意味的に一つのまとまりとしてあり、「内部」はその全体に係ると考えられる。しかし、形態素として「浮動」と「少数点」に切れた場合に形式的には「内部」は「浮動少数点」の主辞である「少数点」に係ると考えられる。しかしながら、こうした語構成を全く無視すれば、次の形態素に係るという処理を行っても、後の処理に対して誤りとはならない(つまり、「内部」は「浮動」にかかるとしておき、もし、後の処理で「浮動少数点」が一つのまとまりであるという知識を得たならば係りを最終形態素に変更するという手順を入れることは可能)ため、問題ないと考えられる。

2.3 慣用句同定

項と述語との関係を同定するためには、特殊な語義はあらかじめ同定しておく必要がある。慣用句同定で扱うべき問題は(a)慣用句の収集及び記述方法、(b)慣用句そうでないかの曖昧性解消、(c)慣用句を同定した後の処理の3つであると考えられる。これらのうち、(a)の一部、及び(b)について橋本ら[12]は慣用句コーパスを構築して、曖昧性解消のための基本データを構築し曖昧性の解消システムを統計的学習モデルをベースとした手法で提案している。こうしたシステムを利用することももちろん可能であるが、言い換えを目標とした語義付与モデルの構築の観点からは以下の問題がある。

- 慣用句の曖昧性解消には多くの学習事例が必要とするため、学習データが不十分な慣用句については分類できない

- 慣用句には挿入など異形が存在し(「脚光をものすごく浴びた」)全ての事例をためるのは容易ではない

- 慣用句の曖昧性解消は結局、動詞語義曖昧性解消と同じタスクであるので、全ての情報を元に語義を同定する方がシステムとして統一できる

- 慣用句は現在のところ完全な辞書は存在しないためユーザからみて登録可能である必要がある

そこで、慣用句同定システムの基本的な枠組みとして以下の要件を設定した。

(1) 慣用句の可能性のあるものは全て同定し、解釈候補として後の処理に最終判定を委ねる

(2) 慣用句を言い換えることができる場合、項まで含めた言い換えを構築し、候補とする

(3) 慣用句をユーザが簡単に登録できる形式を整備する

この要件を満たすシステムの仕様として辞書を構築し、辞書ベースのパターンマッチによる慣用句同定を行う。ここでは慣用句辞書の仕様を中心に述べる。

本研究で提案する慣用句記述言語の特徴は項を含めた言い換え先まで記述できることである。記述のタイプとして下記の4つを仮定し、それぞれについてのXMLによる記述例を示す

- 書き換え候補がある場合
 - `< rule > (src) 息を引き取る < /src > (dst) 死ぬ < /dst > < / rule >`
- 異形がある場合
 - `< rule > (src X="OR:の|か") 骨 X折れる < /src > (dst) 困難だ < /dst > < / rule >`
- 対応する項を指定する場合
 - `< rule > (src) Xに感動を与える < /src > (dst) Xを感動させる < /dst > < / rule >`
- 書き換え候補が無い場合
 - `< rule > (src) 足を引っ張る < /src > < / rule >`

基本的に `< src >` が慣用表現で `< dst >` が書き換え先である。ここで `< src >` は複数指定することができる。また、書き換え先が無い場合には慣用句の同定処理のみを行い、書き換え候補は生成しない。ユーザは上記の4つのパターンのどれかに従って慣用句を自由に定義できる。よって同じものを重複して登録したり、異形を別々に記述してもパターン生成において統一する処

理を行う。

パターンの生成は上記の〈src〉と〈dst〉タグに囲まれた表現に対して、形態素解析を行い、表層パターンに分解してマッチングを行う。マッチングでは、係り受け解析結果を利用して、語の挿入を考慮しながらパターンマッチを行う。

2.4 動詞語義と名詞意味役割付与

一文内における述語動詞と項との関係ならびに複合名詞内でのサ変名詞と項の関係にある要素との語義を同定する。動詞の語義は動作概念のフレームであり、その要素として項があると考えられる。よって、述語項構造とは表層ではなく、概念フレームを文内に同定するタスクである。例えば、(移動の意味としての)「走る」ならば走る主体である[動作主]が存在し、「公園を走る」のように[経路]が「を」格で存在する。この時、[動作主]や[経路]は「走る」の移動概念に対して必須の項と考えられ、[場所]や[時間]などは個別の動作概念にあまり関与せず共起できることから付加詞と呼ばれる。意味役割はこの2種類からなるが、現段階では必須項のみ同定することにする。

まず、基本方針として動詞項構造シソーラスに掲載されている動詞語義と意味役割を文の中から見つけて付与することにする。この理由は一つはシソーラスの語義カバー率が新聞記事に対して9割程度あること^(注12)、また、他には動詞語義と必須項の名詞語義は本来フレームとして一つのものであると考えられるため、概念が定義されていないものは後の言い換えなど操作ができないので付与する必要が無いと考えられるためである。

次に語義付与システムのモデルとして規則ベースのモデルを利用し、動詞項構造シソーラス内にある例文とマッチさせることで、動詞語義と名詞意味役割の付与を行う。この際、名詞のカテゴリ分類を導入して名詞分類と格を利用する。正解事例を利用した統計的学習モデルの利用も可能かもしれないが、意味役割が約80種類あり語義が約700以上あるため、1語義1事例しかない現状では統計的手法を利用することが難しい。また、規則ベースの語義付与システムを構築することで、語義付与コーパスを拡張する作業負荷が軽減されれば、構築した語義付与コーパスを利用して統計的学習モデルを利用することも可能である。現段階ではその前の事例拡張と位置づけられる^(注13)。

語義付与手順について例を挙げて説明する。

- 空港が/閉鎖された

という文が入力の場合、まず動詞「閉鎖」を主の動詞として同定した後、シソーラスから事例をとりだし下記のように2語義ありそれぞれ例文があったとする。

- 警察 [動作主] が国道 [対象] を閉鎖する【封鎖】
- 会社 [動作主] が工場 [対象] を閉鎖する【停止】

これら例文と先ほどの入力文が近いかどうか名詞で判定する。例えば名詞カテゴリとして「空港」と「国道」が同じ分類であれば、【封鎖】側の事例とマッチして「空港を閉鎖する」という関係であることを同定できる。名詞のカテゴリとして現在、人、モノ、身体部分、場所、その他、生物、組織、動作、時間、数値の10

種類仮定しており、動詞項構造シソーラスや分類語彙表を利用して人手で構築している。複合名詞内の意味役割付与もこれと同様である。

2.5 出力例

図3に入力文「旅客機着陸失敗事故を/防いだ」の現段階の出力結果を示している。出力情報は基本的に係り受け解析器CaboChaの出した出力に対して意味情報を付加した内容になっている。大きな単位として句単位のチャンクが2つあり、0と1の番号が付与されている。0番の句では「旅客機着陸失敗事故」が主要素で、「を」は主要素でないことを示している。この複合名詞全体の名詞分類は存在せず(category:NoData)、動詞「防ぐ」に対する項で[生成物]という意味役割が付与されている。この時の動詞語義は1番の句にある【阻止】である(semanticのところ)。

特徴的なのは複合名詞内の係り解析の部分である。複合名詞用に形態素番号を振り、旅客機ならば全体0番句内の0番形態素として位置情報を固定する(この場合0-0)。これにより参照が可能になる。「旅客機」は名詞分類ではモノと判定されており、さらに次の「着陸」に係っている。語義付与の結果、「旅客機」の意味役割[動作主]でこの時の「着陸」の語義【着点への移動】である。そして、「着陸」自身は「失敗」に係る項となる。この時の「着陸」の意味役割は[対象]である。このように複合名詞内の係り関係についても問題なく記述できる出力形式を備えている。

2.6 現段階での語義付与精度の考察

2種類の語義付与データを利用して評価を行う。1つは(A)項構造付与システムで利用している動詞項構造シソーラスの事例(11775文)そのものである。他は(B)動詞項構造シソーラスの体系をもとに人手で京都大学コーパスに語義を付与したタグ付きコーパス[7](1443文)である。(A)では付与モデルの限界を確認し、(B)では未知のデータに対する現段階での語義付与精度を考察するために利用する。また、(B)のデータに対してConditional Random Fieldsを利用した語義付与モデルの構築を行っており参考として比較を行う。

表1に動詞語義付与の精度、表2に意味役割付与の精度を示す。

表1 動詞語義付与の精度

対象データ	動詞語義正解率(正解数/全動詞語義数)
シソーラス例文	0.88 (10372/11775)
タグ付与コーパス	0.57 (826/1443)

表2 意味役割付与の精度

対象データ	意味役割正解率(正解数/全意味役割数)
シソーラス例文	0.94 (19211/20547)
タグ付与コーパス	0.52 (949/1819)

シソーラス例文に対して、動詞語義が100%にならない理由としてCaboChaの係り受け解析ミスや形態素認識のミスが数%程度あった。一方、タグ付与コーパスに対しては6割を切る

(注12)：研究室内の人手による調査。

(注13)：語義付与コーパスも構築している[7]。

程度の動詞語義付与精度を示し、意味役割ではほぼ半分程度となった。

比較としてタグ付与コーパスをほぼ半分にしてCRFで学習を行い残り半分でテストした場合の意味役割と動詞語義精度はそれぞれ0.54%と0.72%であった[7]。この場合は約100語の動詞に対して各語義に対して10例近く事例があるためかなり有利な条件であるが、意味役割付与ではほとんど今回の事例ベースと精度が同様である。一方、動詞の語義については統計モデルの方が明らかに高い値を示しており、学習データがある程度そろえばより高い精度を得ることが期待できる。

CRFに基づく語義付与モデルは単にラベル付与問題として適用したため参考程度の精度である。今後、規則ベースで構築した名詞分類など特徴量として取り込むことでより精度が向上することが期待される。

3. 言語資源増強にむけた現状

項構造を付与する基本言語資源として、動詞の意味分類とその分析事例が必要である。増強の方向として(1)動詞の語義と(2)語義付与例文の2方向がある。現段階の動詞項構造シソーラスの動詞語義のカバー率は新聞記事に対して人手で100文程度調べたところ9割程度はカバーしていた。さらなる語義の追加法として、コーパスから同時共起クラスタリングで動詞の語義を収集する方法を開発している[3]。これにより、人手の作業を補助することでより多くの動詞を付与したい。

一方、語義付与事例であるが、今回開発している規則ベースの語義付与システムを人手の補助に利用することを期待している。前節に示したように5割程度の精度であれば負担なく正しい語義を付与できるはずで、付与ツールに組み込んだ開発が必要である。

4. 関連研究

言語資源構築は英語において進んでいる。特に動詞語義と項のフレームを大規模に人手で整備しているFrameNet[1]は約11600語が登録されており、語義付与例文が15万事例存在する。さらに日本語でも日本語FrameNet[2]の開発が進むなど項構造に関する言語資源構築が進んでいる。

一方、項構造付与システムとしてはNAISTテキストコーパス[11]を学習データとして決定リストを利用した平ら[9]の研究がある。項は意味役割ではなく、「が」「を」「に」格に正規化するというタスクを立てて、制約下で高い精度を示した。精度向上のために、名詞の分類を辞書から再構築しており、この部分において我々も同様のアプローチである。さらに今後、渡邊ら[10]が意味役割と述語語義付与という本研究と同じタスクに挑んだ発表が予定されており、参考にしたい。

5. まとめ

本報告では動詞項構造シソーラスに基づく動詞の語義ならびに、名詞の語義(意味役割)を事例ベースで付与するシステムを構築し、簡単な評価実験を行った。語義付与システムの特徴は、複合名詞内のサ変名詞に対しても語義曖昧性解消を行い項

を同定すること、慣用句辞書を持ち慣用句候補を取り出す仕組みを持つことなどがあげられる。語義付与精度そのものは外部データに対して6割弱であるが、この語義付与システムを活用して語義付きコーパスを半自動で増やすという目的には低い精度であると考えられる。

本システムはフリーで公開する予定である。

文 献

- [1] Baker, C. F., Fillmore, C. J. and Lowe, J. B.: The Berkeley FrameNet project, *Proceedings of the 36th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, pp. 86-90 (1998).
- [2] Ohara, K. H., Fujii, S., Ohori, T., Suzuki, R., Saito, H. and Ishizaki, S.: Frame-based Contrastive Lexical Semantics and Japanese FrameNet: The Case of RISK and kakeru, *Proceeding of the Fourth International Conference on Construction Grammar*, (2006). <http://jfn.st.hc.keio.ac.jp/ja/publications.html>.
- [3] Takeuchi, K. and Takahashi, H.: Co-clustering with Recursive Elimination for Verb Synonym Extraction from Large Text Corpus, *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol. E92-D, pp. 2334-2340 (2009).
- [4] 竹内孔一, 乾健太郎, 竹内奈央, 藤田 篤: 意味の包含関係に基づく動詞項構造の細分類, 言語処理学会第14回年次大会発表論文集, pp. 1037-1040 (2008).
- [5] 竹内孔一, 小山照夫: 動詞の語義と意味役割を付与したタグ付コーパスの作成, 電子情報通信学会言語理解とコミュニケーション研究会 *NLC2008-77*, pp. 19-22 (2008).
- [6] 相磯秀夫: 情報処理用語辞典(コンパクト版), オーム社(1993).
- [7] 森本真衣子: 動詞項構造付与システムの構築, 岡山大学工学部情報工学科特別研究報告(2009).
- [8] 影山太郎: 動詞意味論, くろしお出版(1996).
- [9] 平 博順, 藤田早苗, 永田昌明: 決定リストを用いた述語項構造解析, 言語処理学会第15回年次大会, pp. 368-371 (2009).
- [10] 渡邊陽太郎, 浅原正幸, 松本裕治: 述語語義と意味役割の結合学習のための構造予測モデル, 言語処理学会第16回年次大会(2010).
- [11] 飯田 龍, 小町 守, 乾健太郎, 松本裕治: Naist テキストコーパス: 述語項構造と共参照関係のアノテーション, 情報処理学会研究報告(自然言語処理研究会), NL-177-10, pp. 71-78 (2007).
- [12] 橋本 力, 河原大輔: 日本語慣用句コーパスの構築と慣用句曖昧性解消の試み(語彙知識), 電子情報通信学会技術研究報告書, NLC, 言語理解とコミュニケーション研究会, pp. 1-6 (2008).

```

0:      旅客機着陸失敗事故
noun_surface: 旅客機着陸失敗事故
type: dev
link: 1
rel: D
category: NoData
semrole: 生成物, 1
part: が-助詞-格助詞-一般
surfaceud: 0, 1, 2, 3
core: 0
head: XY/0-1, 0-2/0-1
0      D      旅客機 リヨカクキ   旅客機   名詞-一般      0
      link: 1
      category: モノ
      semrole: 動作主, 0-1
      part: が, 0-1
1      D      着陸   チャクリク   着陸   名詞-サ変接続   0
      link: 2
      semantic: 状態変化あり-位置変化-位置変化(物理)-着点への移動
      frame: 動作主, 0-0
      category: モノ
      semrole: 対象, 0-2
      part: に, 0-2
      dep: 0
2      D      失敗   シツパイ   失敗   名詞-サ変接続   0
      link: 3
      semantic: 状態変化なし(活動)-結果-結果-成功/失敗-失敗
      frame: 対象, 0-1
      dep: 1
3      O      事故   ジコ      事故   名詞-一般      0
      link: -1
4      H      を     フ       を     助詞-格助詞-一般  0
      link: -2

1:      防ぐ
verb_surface: 防ぐ
type: pred
link: -1
rel: 0
semantic: 状態変化なし(状態)-状態維持-維持・管理-防衛・阻止-阻止
frame: 対象, 0
mod: だ-助動詞
surfaceud: 0
dep: 0
core: 0
0      H      防い   フセイ   防ぐ   動詞-自立   五段・ガ行   連用タ接続   0
      link: -2
1      H      だ     ダ       だ     助動詞     特殊・タ   基本形      0
      link: -2
    
```

EOS

図3 語義付与の出力結果(複合名詞解析を中心にした事例)