

# 語彙概念構造を用いた機能動詞結合の言い換え\*

降幡建太郎<sup>†</sup> 藤田篤<sup>†</sup> 乾健太郎<sup>†</sup> 松本裕治<sup>†</sup> 竹内孔一<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科  
{kenta-f,atsush-f,inui,matsu}@is.aist-nara.ac.jp

<sup>‡</sup> 岡山大学工学部 情報工学科  
koichi@it.okayama-u.ac.jp

## 1 はじめに

言い換えの中には、少数の構文の変換ボタンと語彙知識を組み合わせることで実現できると考えられるいくつかの現象がある [1]。本稿では、例 (1)~(3) のような機能動詞結合の言い換えを取り上げる。機能動詞結合とは、動詞から派生した名詞（動作性名詞、下の例では「要請」「攻撃」「逆転」）が動詞の格要素となっている場合に、動詞（機能動詞、下の例では「受ける」「出る」「狙う」）が実質的な意味を名詞にあずけ、文法的な機能のみを果たす表現のことである [4]。

- (1) s. 住民の熱心な要請を受け、工事を中止した。  
t. 住民に熱心に要請され、工事を中止した。
- (2) s. 思い切った攻撃に出る。  
t. 思い切って攻撃し始める。
- (3) s. 速攻をしかけて逆転を狙う。  
t. 速攻をしかけて逆転しようとする。

機能動詞結合において機能動詞はさまざまな文法的機能を果たす [4]。たとえば、(1s), (2s), (3s) における機能動詞はそれぞれ、ヴォイス的な機能、アスペクト的な機能、ムード的な機能を果たしている。

鍛冶ら [3] は、国語辞典の語釈文との表層的なパターンマッチに基づいて、「動作性名詞+格助詞+動詞」という形の表現の中から機能動詞結合（論文中は迂言表現）を認識し、言い換える手法を提案している。ここでは、ヴォイス的な機能とアスペクト的な機能を持つ機能動詞のそれぞれに「受身」「開始」といった文法的機能のラベルを付与し、言い換えの生成に用いている。

アスペクト的な機能、ムード的な機能は、機能動詞が果たす機能をそのまま機能動詞結合全体の意味とみなすことができる。このため、鍛冶らのようなアプローチでうまく言い換えを実現できると考えられる。しかし、ヴォイス的な機能を持つ場合は問題が生じる。たとえば、例 (4) が示すとおり「受ける」は必ずしも「受身」にはならない (cf. (1))。同様に「与える」を含む機能動詞結合も、例 (5) と (6) のように言い換え方を変えなくてはならない。

- (4) s. 情熱的な演技に感動を受ける。  
t. 情熱的な演技に感動する。
- (5) s. 株価の変動が為替に影響を与える。  
t. 株価の変動が為替に影響する。
- (6) s. 音楽が彼女に感動を与える。

\*Paraphrasing of Light-verb Constructions Based on Lexical Conceptual Structure.

Kentarō Furihata<sup>†</sup>, Atsushi Fujita<sup>†</sup>, Kentaro Inui<sup>†</sup>, Yuji Matsumoto<sup>†</sup>, and Koichi Takeuchi<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Graduate School of Information Science, Nara Institute of Science and Technology

<sup>‡</sup>Department of Information Technology, Okayama University

t. 音楽が彼女を感動させる。

ヴォイス的な機能を果たす機能動詞結合を言い換える場合、動作性名詞と機能動詞それぞれの意味的な特徴に依存してヴォイス表現（「する」「される」「させる」）が定まると考えられる。村木 [4] は、意味的な特徴を表す道具として、動作主体から見た行為の遠近性（動作主体から外部に動作が向かうこと）と求心性（主体へ動作が向かうこと）の 2 つの方向性をあげている。すなわち、動詞ごとの行為の方向性や視点に関する情報である。影山 [2] は、語彙概念構造（Lexical Conceptual Structure; LCS）を用いて同様の概念を表している。LCS は、行為や変化、結果状態などの意味述語（以降単に述語）を用いて項（格の意味役割）の関係を表現する体系である。たとえば、次の LCS は、「Agent  $x$  が Theme  $y$  に行為を及ぼし、その結果 Theme  $y$  が Goal  $z$  という状態に変わる」という意味を表す。

[ $x$  CONTROL [BECOME [ $y$  BE AT  $z$ ]]]

本稿では、LCS の実装例である TLCS [6] を用い、次の 2 点を明らかにする。

- TLCS の問題点とその拡張方法（2 節）。
- TLCS に基づいて機能動詞結合の言い換えを実現するための手続き（3 節）。

ヴォイス的な機能を果たす機能動詞結合においては、動詞の交替に伴って (6) のように格助詞の変更を必要とする場合もある。そこで、(6s)⇒(6t) のように、機能動詞結合を含む文を動作性名詞の動詞形に言い換え、そのヴォイスおよび周りの格構造を修正して出力するモデルを構築する。例 (1), (2) のように動作性名詞の修飾語も活用形の変更を必要とするが、これは形態素生成の簡単な問題であるため、本稿では扱わない。

## 2 動詞の意味分類—語彙概念構造

### 2.1 語彙概念構造

我々は、LCS によって、言い換えに必要な次の 2 つの意味的特徴を表現する。すなわち、行為の方向性 行為の仕手 (Agent), 行為の対象 (Theme), 行為による変化の着点 (Goal) などに基づく動詞の項構造。

格構造 表層格と上の Agent, Theme, Goal という意味役割との関係。

### 2.2 TLCS の拡張

竹内ら [6] は、複合名詞における項関係の分析に基づいて LCS を拡張し、TLCS という体系（以降便宜的に LCS と表記する）を提示している。また、任意の動詞に対して LCS を付与するための客観的な基準を提案し、電子的なりソース—日本語語彙概念構造辞書（TLCS 辞

書) —も公開している．この辞書に基づき，まず，次の2つのリストを作成した．

動作性名詞リスト TLCS 辞書中のサ変名詞，動詞の連用形，1,210 語を動作性名詞とした．

機能動詞リスト 同じ機能動詞でも，格助詞が違えば機能動詞結合における文法的機能が異なるため，助詞と動詞の組を1つの機能動詞とみなす．コーパス中に高頻度で出現するものを次に示す手順で収集した．

1. 新聞記事 19 年分の係り受け解析結果<sup>1</sup>から，「動作性名詞+格助詞+動詞」(以降  $\langle n, c, v \rangle$ ) を網羅的に取り出した．
2.  $\langle c, v \rangle$  の頻度上位 50 組のそれぞれについて，それを含む  $\langle n, c, v \rangle$  の頻度上位 10 組を取り出した．
3. 個々の  $\langle n, c, v \rangle$  が機能動詞結合か否かを人手で判定し，機能動詞結合となりうる  $\langle n, c, v \rangle$  が 1 組でも含まれる場合は， $\langle c, v \rangle$  を機能動詞とみなす．結果，40 組の  $\langle c, v \rangle$  を機能動詞として収集した．

TLCS 辞書は複合名詞の分析を通じて構築されたものである．また，エントリのほとんどがサ変名詞である．一方，我々が収集した機能動詞のエントリは  $\langle c, v \rangle$  であり，ほとんどが和語動詞であったため，新たに LCS を付与した．この際，LCS およびその付与基準における曖昧な点や問題点を考察し，下記の5点について LCS を拡張した．LCS の各述語については文献 [6]，拡張についての詳細は文献 [5] を参照されたい．

拡張 1. コトガラの名詞の扱い：機能動詞結合を形成する格以外に動作性名詞の格がある場合，動作の埋め込みがなされているとし，構造の埋め込みで表現する．

拡張 2. 感情動詞の LCS：「感動する」のような感情動詞は，動作主の感情の変化を引き起こす．そこで，状態変化の起点 (Source) を項  $x$  で表すことにし，感情動詞の LCS を次のように定義した．

感動する [BECOME [[太郎] $z$  BE WITH [[FILLED] $y$  MOVE FROM [音楽] $x$  TO [太郎] $z$ ]]] ⇔ 太郎が音楽に感動する

拡張 3. 「受ける」型の動詞の LCS：「与える」は Agent に視点があるが「受ける」は Goal に視点がある．そこで「受ける」の LCS を次のように定義した．

受ける [BECOME [[店員] $z$  BE WITH [[苦情] $y$  MOVE FROM [客] $x$  TO [店員] $z$ ]]] ⇔ 店員が客から苦情を受ける

拡張 4. 「求める」型の動詞の LCS：「求める」などの命令を表す動詞は，Source の動作を Agent が “CONTROL” するという意味を持つため，LCS を次のように定義した．

求める [[太郎] $x$  CONTROL [[支払い] $y$  MOVE FROM [次郎] $z$  TO [FILLED(花子)]]] ⇔ 太郎が次郎に (花子への) 支払いを求める

拡張 5. 対象を表す二格の扱い：「反抗する」「影響する」の二格は変化の結果状態 (Goal) ではなく，行為の対象である．ゆえに，LCS を次のように定義した．

反抗する [[子供] $y$  BE AGAINST [親] $z$ ] ⇔ 子供が親に反抗する．

拡張した辞書を以降 LCS 辞書と呼ぶ．なお，文献 [6] で示されているような言語テストに基づく LCS 付与の仕組みについては現在検討中である．

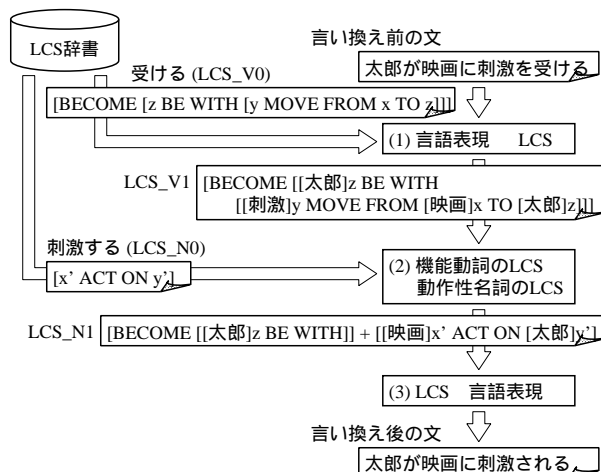


図 1: LCS の対応付けに基づく言い換えモデル

### 3 言い換えモデル

本節では，言い換えを生成する 3 段階の手続きについて述べる．図 1 も参照されたい．なお，以降，機能動詞を  $V$ ，動作性名詞を  $N$  と表記する．また，LCS 辞書を参照して得た  $V, N$  の LCS をそれぞれ  $LCS_{V0}$ ， $LCS_{N0}$ ，上記手順 1, 2 で得られる，項が埋まった状態の LCS をそれぞれ  $LCS_{V1}$ ， $LCS_{N1}$  と表記する．

#### 3.1 言語表現から LCS への格割り当て

LCS の各項に，入力格構造の対応する格を割り当てる [5]．外側 (左側) の項から順にガ，ヲ，二格を割り当てる．項  $x$  を含まない LCS の場合は，順にガ，二格と割り当てる．図 1 の例では，(7) のように一番外側の項  $z$  から順にガ格，ヲ格，二格をそれぞれ割り当てる．

(7) s. 太郎が映画に刺激を受ける．

$LCS_{V0}$  [BECOME [ $z$  BE WITH [ $y$  MOVE FROM  $x$  TO  $z$ ]]]

$LCS_{V1}$  [BECOME [[太郎] $z$  BE WITH [[刺激] $y$  MOVE FROM [映画] $x$  TO [太郎] $z$ ]]]

#### 3.2 機能動詞の LCS と動作性名詞の LCS の対応付け

2 節冒頭で述べたように，LCS は，外側から Agent，Theme，Goal の順に項を持つ構造によって行為の方向性を表している．すなわち，Agent の Theme に対する行為は，Theme が Goal に状態変化するという事象の外側に記述される．ゆえに，2 つの LCS を矛盾なく対応付けて言い換えを実現するためには，まず変化する対象 (Theme) をとらえ，その事象を引き起こす行為と行為の仕手 (Agent) をとらえる．すなわち， $LCS_{V1}$  と  $LCS_{N0}$  を，LCS の内側 (右側) から順に対応付ける．そして，行為の方向性によって示されるヴォイス的な機能を損なわないように，項構造レベルでの言い換え  $LCS_{N1}$  を生成する (図 2)．

##### 3.2.1 (a) 述語のリンク

行為の方向性を示すことができればよいので，いくつかの述語の違いを無視する．そして次の 2 つの述語群を考える．

Agent の行為を表す述語：“CONTROL”，“ACT”，

“ACT ON” および “MOVE FROM TO”

状態 (変化) を表す述語：“MOVE TO” と “BE AT”

<sup>1</sup> 毎日新聞 9 年分，日経新聞 10 年分．係り受け解析には CaboCha を用いた．<http://cl.aist-nara.ac.jp/~taku-ku/software/cabocho/>

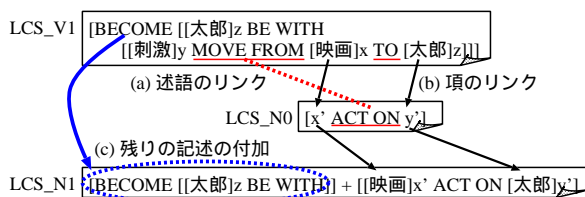


図 2: LCS の対応付け

LCS の対応付けの際には、同じ述語群に属する述語をリンクさせる。図 2 の例では、“MOVE FROM TO”と“ACT ON”をリンクさせている。なお、“BECOME”は変化のAspect性を示す述語なのでリンクさせない。

### 3.2.2 (b) 項のリンクおよび値の代入

対応付けた述語の項どうし内側（右側）から順にリンクさせる。この際、述語が内側に述語を引数としてとる場合は、内側の述語の引数も含めて、順に対応付ける。ただし、値が“FILLED”や当該  $N$  の場合、どの項ともリンクさせない。図 2 の例では、次のようにリンクさせている。

(8)  $LCS_{V1}$  [BECOME [[太郎] $z$  BE WITH [[刺激] $y$  MOVE FROM [映画] $x$  TO [太郎] $z$ ]]]

$LCS_{N0}$  [ $x'$  ACT ON  $y'$ ]

( 内側から順に  $z \Rightarrow y'$ ,  $x \Rightarrow x'$  とリンクさせる )

$LCS_{N1}$  [[映画] $x'$  ACT ON [太郎] $y'$ ]

### 3.2.3 (c) 機能動詞側の残りの記述の付加

(a), (b) の手続きを、 $LCS_{N0}$  の最も外側の述語がリンクされるまで繰り返した後、 $LCS_{V1}$  の左端にリンクされていない述語“ACT ON”, “ACT”, “CONTROL”または“BE WITH”があれば、これを項ごと  $LCS_{N0}$  の外側に付加する。図 2 の例では、 $LCS_{V1}$  の [BECOME [[太郎] $z$  BE WITH]] の部分を  $LCS_{N0}$  の外側に付加している。

### 3.2.4 LCS 対応付けの例

LCS の対応付けに關してもう 1 つ例を示す。

(9) s. 薬品が人体に影響を与える。

$LCS_{V1}$  [[薬品] $x$  CONTROL [BECOME [[影響] $y$  BE AT [人体] $z$ ]]]

( (a) “CONTROL” $\Leftrightarrow$ “BE AGAINST” )

$LCS_{N0}$  [BECOME [ $y'$  BE AGAINST [ $z'$ ]]]

( (b)  $z \Rightarrow z'$ ,  $x \Rightarrow y'$ , 値の代入 )

$LCS_{N1}$  [BECOME [[薬品] $y'$  BE AGAINST [人体] $z'$ ]]]

( (c)  $LCS_{V1}$  の残りの記述はなし )

## 3.3 LCS からの言語表現生成

3.1 節と同様に、項と表層格の対応付けに基づいて生成する。ただし、 $LCS_{N0}$  の外側に述語および項が付加されている場合は、次の決定リストにしたがってヴォイス表現を決定し、格交替を施す。

1. 外側の項 ( $[x$  CONTROL] の  $x$ , あるいは  $[z$  BE WITH] の  $z$ ) と  $LCS_{N0}$  の最左の項が同じ要素を持つ場合、ヴォイス表現は「する」とし、格交替は施さない。
2. 外側の項と  $LCS_{N0}$  の項  $z'$  または  $y'$  が同じ要素を持つ場合、ヴォイス表現を「される」とし、その  $z'$  または  $y'$  がガ格になるように受動態への交替を施す。
3. 外側の述語が“BE WITH”であり、外側の項と  $LCS_{N0}$  の項  $x'$  が同じ要素を持つ場合、ヴォイス表

現を「させる」とし、その  $x'$  がガ格になるように使役態への交替を施す。

4. 外側の述語が“CONTROL”などの Agent の行為を表す述語であり、 $LCS_{N0}$  のいずれの項とも異なる場合、ヴォイス表現を「させる」とし、外側の項がガ格になるように使役態への交替を施す。
5. それ以外の場合は、未分析であるため、ヴォイス表現は「する」とし、格交替は施さない。

図 1 の例では、上の 2 つ目の条件を満たすため、ヴォイス表現を「される」とし、「太郎」がガ格となるように受動化している。

(10)  $LCS_{N1}$  [BECOME [[太郎] $z$  BE WITH]]  
+ [[映画] $x'$  ACT ON [太郎] $y'$ ]  
t. 太郎が映画に刺激される。

## 4 言い換えの生成実験

### 4.1 実験と評価

2 節で拡張した LCS 辞書、および 3 節で構築した言い換えモデルを評価する実験を行った。テストデータは次の手順で作成した。

1. 2.2 節で収集した  $\langle n, c, v \rangle$  の中から、同じく 2.2 節で作成した LCS 辞書で扱うことができる  $\langle n, c, v \rangle$  の頻度上位 245 組を取り出した。
2. 上で取り出した各  $\langle n, c, v \rangle$  について、それを含むような動詞格構造の頻度上位 3 組を取り出した。こうして 735 件のテストデータを得た。

テストデータを提案モデルに入力し、言い換えを生成した。テストデータ中の動詞に曖昧性があり、LCS が複数付与されている場合は、それぞれについて言い換えを生成した。結果、すべての入力に対して少なくとも 1 件、のべ 825 件の言い換え事例を得た。これらの事例の適格性を人手で評価したところ、638 件が適格であり、精度は 77.3% (638/825) であった。

### 4.2 誤り分析

誤り事例 187 件の内訳は以下のとおりであった。

1. LCS への格割り当てにおける誤り：63 件
  2. 2 つの LCS の対応付けにおける誤り：115 件
  3. LCS からの言語表現生成における誤り：9 件
- 1 から 3 は提案モデルの手順 1 から 3 のそれぞれにおける誤りである。すなわち、各手順で誤りだと判断した事例は、それ以降の手順では評価の対象から外してある。

#### 4.2.1 LCS への格割り当てにおける誤り

入力文から  $LCS_{V1}$  を作成する際に、(11s) の「めどに」のように、副詞的な二格を誤って項  $z$  に割り当ててしまう場合があった。項に対する格割り当てにおいて、選択制限を用いるなどの拡張が必要である。

(11) s. めどに作業を進める ( $N$ =作業,  $V$ =進める)  
 $LCS_{V0}$  [ $x$  CONTROL [BECOME [ $y$  BE AT  $z$ ]]]  
 $LCS_{V1}$  [[ $\phi$ ] $x$  CONTROL [BECOME [[作業] $y$  BE AT [めど] $z$ ]]]

#### 4.2.2 LCS の対応付けにおける誤り

述語および項のリンクにおける誤り：述語のリンクによって  $LCS_{V1}$  と  $LCS_{N0}$  における動作の方向性を正しくとらえることができているため、内側から述語をリ

リンクさせるという枠組みに問題はないと考えられる。しかし、項のリンクが不適切であるために言い換えを誤ったと考えられる事例があった。

次の例では、 $LCS_{N0}$  の“CONTROL”が  $LCS_{V1}$  のどの述語ともリンクしていないため、 $x$  と  $x'$  をリンクさせることができない。

- (12) s. 課長が指示を出す (  $N$ =指示,  $V$ =出す )  
 $LCS_{V1}$  [[課長] $x$  CONTROL [BECOME [[指示] $y$  BE AT  
 $[\phi]z$ ]]]  
 $LCS_{N0}$  [ $x'$  CONTROL [ $y'$  MOVE FROM  $z'$  TO  
[FILLED]]]  
 $LCS_{N1}$ \*[ $x'$  CONTROL [[ $\phi$ ] $y'$  MOVE FROM [課長] $z'$   
TO [FILLED]]]

t.\*課長に指示する ( 正解: 課長が指示する )

また、リンクさせた述語の項のリンクについても問題があった。現状では、 $z'$  の値が“FILLED”の場合のみ  $z \Rightarrow y'$  としている。しかし、次の例のように、 $LCS_{V1}$  の Goal が  $LCS_{N0}$  の Theme に対応する場合には、 $z'$  に値が入っていないとも  $z \Rightarrow y'$  というリンクが必要となる。

- (13) s. 時間に制限がある (  $N$ =制限,  $V$ =ある )  
 $LCS_{V1}$  [BECOME[[制限] $y$  BE AT [時間] $z$ ]]]  
 $LCS_{N0}$  [ $x'$  CONTROL [BECOME [ $y'$  BE AT  $z'$ ]]]  
 $LCS_{N1}$  [ $x'$  CONTROL [BECOME [ $y'$  BE AT [時間] $z'$ ]]]

t.\*時間に制限する ( 正解: 時間を制限する )

このように、現状ではリンクの優先順位を経験的に定めているが、項 (とくに Goal) を正確にリンクさせるには、項の選択制限も含め、より詳細かつもっともらしい原理を定義する必要がある。

動詞の多義性による誤り: 動詞の多義性が原因で言い換えを誤る場合があった。たとえば「示す」は「太郎が次郎に答えを示す」と「景気が回復の兆候を示す」のような2通りの用法があり、LCS が異なる。例文 (14s) は後者の意味であるが、辞書中には前者の LCS のみ記載されていたため言い換えを誤った。

- (14) s. 経済が成長を示す (  $N$ =成長,  $V$ =示す )  
 $LCS_{V1}$  [[経済] $x$  CONTROL [[成長] $y$  BE AT  $z$ ]]]  
 $LCS_{N0}$  [BECOME [ $y'$  BE AT  $z'$ ]]]  
 $LCS_{N1}$  [[経済] $x$  CONTROL] + [BECOME [ $y'$  BE AT  $z'$ ]]]  
t.\*経済が成長させる ( 正解: 経済が成長する )

いったん間違った LCS が付与されると、3節で示した言い換えモデルの LCS の対応付けにおいて誤りが生じるため、今回は、動詞の多義性による言い換え誤りをこのレベルの誤りとした。しかし、本質的には言い換えの問題ではないので、格割り当てと同様に言い換えの前処理として多義性を解消すべきである。

機能動詞結合の認識における誤り: 機能動詞結合となりうる  $\langle c, v \rangle$  と動作性名詞から構成される  $\langle n, c, v \rangle$  でも、機能動詞結合とはならない場合が18件あった。たとえば、例文 (15s) の「意味」は「意味する」という動作よりもむしろ「重要性や意義」という概念を示しており、「意味する」と言い換えるべきではない。

- (15) s. 参加することに意味がある。  
t.\*参加することを意味する。

この問題は、単に  $\langle n, c, v \rangle$  が機能動詞結合であるか否かを判定すればよいという問題ではなく、例 (14) と同様

に、動詞や名詞の多義性の問題も含む。たとえば、(16s) は、(16t) のように言い換えることができる。

- (16) s. “kennel” には犬小屋という意味がある。  
t. “kennel” は犬小屋を意味する。

文献 [3] では、任意の  $\langle n, c, v \rangle$  を機能動詞結合とみなすか否かの認識も扱っている。文脈と語釈文のパターンマッチによって、機能動詞結合の認識と動詞の多義性の問題を解消できる可能性があるが、 $\langle n, c, v \rangle$  のみを対象としているため、例 (15) と (16) に見られるような名詞の多義性の問題をも扱えるかどうかは分からない。

#### 4.2.3 LCS からの言語表現生成における誤り

$LCS_{N1}$  を正しく生成できたとしても、言語表現の生成に誤る場合もある。次の例文 (17s) と (17t) が表す内容は等しいが、 $LCS_{V0}$  と  $LCS_{N1}$  で視点が変わるため今回は言い換え誤りとした。視点を変えないように言い換えるためには、入力文から  $LCS_{V0}$  を作成する際に、動作の視点を表す述語を付加しておくしかない。

- (17) s. 計画が中止になる (  $N$ =中止,  $V$ =なる )  
 $LCS_{V1}$  [BECOME[[計画] $y$  BE AT [中止] $z$ ]]]  
 $LCS_{N0}$  [ $x'$  CONTROL [BECOME [ $y'$  NOT BE AT  
[FILLED] $z$ ]]]  
 $LCS_{N1}$  [[ ] $x'$  CONTROL [BECOME [[計画] $y'$  NOT  
BE AT [FILLED] $z$ ]]]

t.? 計画を中止する ( 正解: 計画が中止される )

## 5 おわりに

本稿では、LCS に基づく機能動詞結合の言い換えモデルについて述べた。まず、竹内らの TLCS を出発点とし、体系の問題点に関する考察と拡張を施した。そして、拡張後の LCS を用いた言い換えの生成実験、および誤り分析を通じ、LCS によって行為の方向性および格構造をある程度正確にとらえられることを示した。今後は、現状の LCS の体系に残された課題の解決に取り組む。すなわち、

- 表層表現と項との正確な対応付けを実現する。
- 述語や項の種類、同義性と違いを整理する。
- 多様な種類の言い換えに LCS を適用し、LCS のさらなる応用可能性を示す。たとえば、(18) のような有対動詞の LCS を用いて、例 (19) のような動詞交替の実現に取り組む予定である。

- (18) 加える [ $x$  CONTROL [BECOME  $y$  BE AT  $z$ ]]]

$\Leftrightarrow x$  が  $y$  を  $z$  に加える。

加わる [BECOME  $y$  BE AT  $z$ ]  $\Leftrightarrow y$  が  $z$  に加わる。

- (19) s. 無制限な個人情報の収集に一定の制限を加える。  
t. 無制限な個人情報の収集に一定の制限が加わる。

## 参考文献

- [1] 藤田篤, 乾健太郎, 松本裕治. 言い換え知識の類型化と例文集構築の試み. 2004. (in this proceedings).
- [2] 影山太郎 (編). 動詞意味論—言語と認知の接点. くらしお出版, 1996.
- [3] 鍛冶伸裕, 黒橋禎夫. 迂言表現と重複表現の認識と言い換え. 自然言語処理, Vol. 11, No. 1, pp. 81–106, 2004.
- [4] 村木新次郎. 日本語動詞の諸相. ひつじ書房, 1991.
- [5] 竹内孔一. 語彙概念構造による動詞辞書の作成. 2004. (in this proceedings).
- [6] 竹内孔一, 内山清子, 吉岡真治, 影浦峽, 小山照夫. 語彙概念構造を利用した複合名詞内の係り関係の解析. 情報処理学会論文誌, Vol. 43, No. 5, pp. 1446–1456, 2002.