

TR-IT-0337

## TDMT 解析変換知識作成の手引 (韓日版)

山本 和英

小谷 昌彦†

2000 年 1 月

### Abstract

TDMT 用解析変換データ (韓日) 作成を目的とする、解析変換知識の構成とその仕様について解説を行ない、また作業手順などについて説明する。

エイ・ティ・アール音声翻訳通信研究所

ATR Interpreting Telecommunications Research Laboratories

©(株) エイ・ティ・アール音声翻訳通信研究所 1999

©1999 by ATR Interpreting Telecommunications Research Laboratories

# 目次

|          |                            |           |
|----------|----------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>TDMT用データの構成と仕様</b>      | <b>3</b>  |
| 1.1      | 翻訳訓練対象テキスト                 | 3         |
| 1.1.1    | 日韓(韓日)バイリンガル会話             | 3         |
| 1.1.2    | 日英韓基本表現集                   | 3         |
| 1.2      | 韓国語形態素タギングデータ              | 5         |
| 1.3      | 辞書                         | 7         |
| 1.3.1    | 韓国語意味コード辞書                 | 7         |
| 1.3.2    | 韓日変換辞書                     | 7         |
| 1.3.3    | 日本語生成辞書                    | 8         |
| 1.4      | 解析知識                       | 9         |
| 1.4.1    | replace-word               | 9         |
| 1.4.2    | lexical-transformation     | 9         |
| 1.4.3    | local-transformation       | 12        |
| 1.4.4    | total-transformation       | 14        |
| 1.5      | 変換知識                       | 17        |
| 1.5.1    | 概要                         | 17        |
| 1.5.2    | 原言語ボタン/目的言語ボタン/用例          | 18        |
| 1.5.3    | ボタンの種類                     | 19        |
| 1.5.4    | カテゴリ                       | 20        |
| 1.5.5    | 下部構造の制限                    | 21        |
| 1.5.6    | ヘッド                        | 23        |
| 1.5.7    | ローカル辞書                     | 24        |
| 1.5.8    | 生成情報                       | 25        |
| 1.5.9    | カテゴリ別変換ボタン定義の基本方針とボタン例     | 26        |
| 1.6      | 各種知識の統計データ                 | 33        |
| 1.6.1    | 辞書                         | 33        |
| 1.6.2    | lexical-transformation     | 33        |
| 1.6.3    | local-transformation       | 33        |
| 1.6.4    | total-transformation       | 33        |
| 1.6.5    | pattern                    | 34        |
| <b>2</b> | <b>解析変換知識作成手順例</b>         | <b>35</b> |
| 2.1      | 解析変換知識作成手順図                | 36        |
| 2.2      | 意味距離計算を行なう場合               | 37        |
| 2.2.1    | 韓国語テキストの指定                 | 37        |
| 2.2.2    | 目標訳の作成                     | 38        |
| 2.2.3    | lexical-transformation の作成 | 38        |
| 2.2.4    | local-transformation の作成   | 39        |
| 2.2.5    | total-transformation の作成   | 40        |
| 2.2.6    | 変換辞書の作成                    | 40        |
| 2.2.7    | ボタンの作成                     | 41        |
| 2.2.8    | 用例の追加                      | 42        |
| 2.2.9    | 部分的な翻訳と文全体の翻訳              | 46        |
| 2.3      | 意味距離計算を行なわない場合             | 51        |
| 2.3.1    | 韓国語テキストの指定                 | 51        |
| 2.3.2    | 目標訳の作成                     | 52        |
| 2.3.3    | lexical-transformation の作成 | 52        |
| 2.3.4    | local-transformation の作成   | 53        |
| 2.3.5    | total-transformation の作成   | 54        |

|       |               |    |
|-------|---------------|----|
| 2.3.6 | 変換辞書の作成       | 54 |
| 2.3.7 | パタンの作成        | 54 |
| 2.3.8 | 用例の追加         | 56 |
| 2.3.9 | 部分的な翻訳と文全体の翻訳 | 58 |

# 第 1 章

## TDMT用データの構成と仕様

### 1.1 翻訳訓練対象テキスト

#### 1.1.1 日韓(韓日)バイリンガル会話

【目的】 旅行会話をトピックとし、通訳を介して収録したバイリンガル模擬会話。翻訳訓練を行なう際の訓練文として選ばれ、翻訳知識作成者は対訳を考える上で参考にすることができる。

【ファイル】 `"/usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/build/text-definitions.lisp"` で定義されているファイル。

【格納場所】

```
"/DB/LDB/JK/JKTEXT/C9410/"
"/DB/LDB/JK/JKTEXT/C9502/"
"/DB/LDB/JK/JKTEXT/C9604/"
"/DB/LDB/JK/JKTEXT/S9502/"
```

【管理者】 テキスト管理者、TDMTシステム管理者

【例】 `/DB/LDB/JK/JKTEXT/C9410/AF340021.JKTEXT` より

KI 여서 오십시오.  
JI いらっしゃいませ。

JI [すいません] きょうから三日間の予定で予約してます鈴木といいます。  
KI [저] 오늘부터 삼 일 동안 예약을 한 스키라고 합니다.

KI [네] 잠깐만 기다리세요. | [아, 네] 스키 가즈코쨌요?  
JI [はい] 少々お待ちください。 | [はい] 鈴木和子さまですね。  
KI 이 카드에 성함과 주소를 써 주시겠습니까?  
JI このカードにお名前とご住所をお書きくださいませ。

.....

(詳細は [古瀬 95] を参照のこと)

#### 1.1.2 日英韓基本表現集

【目的】 広範囲な旅行会話を網羅するために作成された対訳付き基本表現集。以下、1.1.1 韓日バイリンガル会話に同じ。

【ファイル】 `"/usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/build/text-definitions.lisp"` で定義されているファイル。

【格納場所】

```
"/DB/LDB/JEK/JEKTEXT/S9503/"
"/DB/LDB/JEK/JEKTEXT/S9510/"
```

【管理者】 テキスト管理者、TDMTシステム管理者

【例】 /DB/LDB/JEK/JEKTEXT/S9503/H4KR.JEKTEXT より

.....

J|XX|HF4KR022| 車も一緒に運びたいのですが。

E|XX|HF4KR022|I would like to take my car with me.

K|XX|HF4KR022| 차도 함께 싣고 싶은데요.

J|XX|HF4KR023| 車の輸送料金は別途に出さなければなりません。

E|XX|HF4KR023|You will have to pay a separate automobile transportation fee.

K|XX|HF4KR023| 차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.

J|XX|HF4KR024| この料金表を参考にしてください。

E|XX|HF4KR024|Please refer to this list of prices.

K|XX|HF4KR024| 이 요금 표를 참조해 주시기 바랍니다.

(詳細は [古瀬 95] を参照のこと)

## 1.2 韓国語形態素タギングデータ

【目的】 文を単語単位で分解したものを形態素という。形態素に品詞、その他の情報を付与したものをタギングデータと呼び、翻訳訓練対象文に対応した韓国語形態素タギングデータが存在する。解析変換知識作成者はタギングデータをもとに各種解析変換知識を作成する。

【ファイル】 ”/usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/build/text-definitions.lisp” で定義されているファイル。

### 【格納場所】

/DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JEK/S9503/  
/DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JEK/S9510/  
/DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JK/C9410/  
/DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JK/C9502/  
/DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JK/C9604/  
/DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JK/S9502/

【管理者】 韓国語形態素タギングデータ管理者、TDMTシステム管理者

【書式】 /文番号/形態素番号/表層形/合成される要素/正規形/品詞/属性1/属性2/

【例】 /DB/LDB/TDMT/KMOR/LDB-JEK/S9503/H4KR.KMOR より

Filename:H4KR

.....

/220/10/ 차 // 차 / 보통명사 / 불가 //  
/220/20/ 도 // 도 / 주제보조사 ///

/220/30/ 함께 // 함께 / 부사 ///

/220/40/ 실 // 실 / 동사 / ㄷ - 불규칙 //  
/220/50/ 고 싶 // 고 싶 / 보조형용사 / 규칙 / 희망 /  
/220/60/ 은데 // ㄴ데 / 전성연결어미 / 체형 / 접속형 /  
/220/70/ 요 // 요 / 일반보조사 //  
/220/80/ .//. / 기호 ///

/230/10/ 차 // 차 / 보통명사 / 불가 //

/230/20/ 수송 // 수송 / 동작명사 ///

/230/30/ 요금 // 요금 / 보통명사 / 불가 //  
/230/40/ 은 // 는 / 주제보조사 ///

/230/50/ 별도 // 별도 / 보통명사 / 불가 //  
/230/60/ 로 // 로 / 부사격조사 ///

/230/70/ 내 // 내 / 동사 / 규칙 //  
/230/80/ 셔 + 어 / 시 / 선어말어미 / 일반 / 존경 /  
/230/90/ 야 하 / 어 + 어야 하 / 보조동사 / 여 - 불규칙 / 요구 /  
/230/100/ ㄹ니다 // ㄹ니다 / 문말어미 / 일반 / 서술형 /  
/230/110/ .//. / 기호 ///

/240/10/ 이 // 이 / 관형사 ///

/240/20/ 요금 // 요금 / 보통명사 / 불가 //

/240/30/ 표 // 표 / 보통명사 / 불가 //

/240/40/ 를 // 를 / 목적격조사 ///

/240/50/ 참조 // 참조 / 동작명사 ///

/240/60/ 해 /+ 아 / 하 / 동사파생접미사 ///

/240/70/ 주 / 아 +/ 어 주 / 보조동사 / 규칙 / 봉사 /

/240/80/ 시 // 시 / 선어말어미 / 일반 / 존경 /

/240/90/ 기 바라 // 기 바라 / 보조동사 / 규칙 / 희망 /

/240/100/ 버니다 // 버니다 / 문말어미 / 일반 / 서술형 /

/240/110/.../ 기호 ///

(詳細は 卷末付録 「TDMT用韓国語形態素品詞認定基準」 他、関連資料を参照のこと)

### 1.3 辞書

#### 1.3.1 韓国語意味コード辞書

【目的】 システムが意味距離計算により、類似用例を選択する際に用いられる。また、意味距離計算を用いたトレーニング方法もある(参照:第二章 2.2 意味距離計算を行なう場合)。現在の韓国語意味コードは、角川書店「類語新辞典」の体系によって付与される。

【ファイル】 kma-atr-sem-code.text

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/k-morph/dic/

【管理者】 韓国語意味コード付与担当者、TDMTシステム管理者

【書式】 ("正規形" 韓国語品詞 "韓国語意味コード" ["韓国語意味コード" ...])

【例】

.....

("나오" VVERB "277b" "313a")  
("만나" VVERB "781")  
("떠나" VVERB "230a" "233a" "272" "312a" "313a" "314a" "745b" "785a")  
("내" VVERB "230a" "233a" "272" "282" "314a" "333c" "335" "386b")  
("나가" VVERB "313" "314")  
("살" VVERB "351")  
("끝나" VVERB "282a")  
("돕" VVERB "458a")  
("지키" VVERB "448c" "459" "465b")

.....

#### 1.3.2 韓日変換辞書

【目的】 韓国語に対応する日本語訳を記述する辞書。原言語の一語に一对訳のみが登録できる。原言語(韓国語)に対しては(品詞 "正規形")が一単位となるが、目的言語(日本語)に対しては複数の形態素を記述できる。韓国語の表記および品詞は 巻末付録「TDMT用韓国語形態素品詞認定基準」に準拠し、日本語の表記とその品詞は [溝口 98] に準拠する。日本語訳は正規形で記述する。

【ファイル】 korean-to-japanese.lisp

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/dic/

【管理者】 解析変換知識作成者

【書式】 ((韓国語品詞 "韓国語正規形") (日本語品詞 "日本語正規形"))((日本語品詞 "日本語正規形" ...) ...))

【例】

.....

((VVERB "진행하") (本動詞 "進行する"))  
((VVERB "집") (本動詞 "つまむ"))  
((VVERB "집어넣") (本動詞 "ほうりこむ"))  
((VVERB "집합하") (本動詞 "集合する"))  
((VVERB "짜르") (本動詞 "切る"))  
((VVERB "차털미하") (普通名詞 "車") (格助詞 "に") (本動詞 "酔う"))



((VVERB "참가하") (本動詞 "参加する"))  
((VVERB "참고하") (普通名詞 "参考") (格助詞 "に") (本動詞 "する"))  
((VVERB "참조하") (本動詞 "参照する"))

.....

### 1.3.3 日本語生成辞書

【目的】 変換部で変換された日本語の各単語を連結し、活用形の生成を行うため、必要な情報を記述した辞書。

【ファイル】 \*.dic

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/j-generation/dic/

【管理者】 日本語生成システム担当者

【例】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/j-generation/dic/doshi.dic より

((本動詞 "送る") (活用型 . "五段") (モダリティ . "意志性")  
    (主体尊敬 . (本動詞 "お送りになる"))  
    (受手尊敬 . (本動詞 "お送りする"))  
    (下さる . (本動詞 "送って下さる"))))  
((本動詞 "お送りになる") (活用型 . "五段") (モダリティ . "意志性"))  
((本動詞 "お送りする") (活用型 . "サ変") (モダリティ . "意志性"))  
((本動詞 "お勧めする") (活用型 . "サ変") (モダリティ . "意志性"))  
((本動詞 "送って下さる") (活用型 . "なさる") (モダリティ . "意志性"))  
  
((本動詞 "お尋ねする") (活用型 . "サ変")  
    (モダリティ . "意志性"))  
((本動詞 "ことがある") (活用型 . "ある"))  
  
((本動詞 "演奏される") (活用型 . "受身れる"))

(詳細は [土居 97] を参照のこと)

## 1.4 解析知識

解析処理では、後述の変換知識による処理がし易いように、入力文の原言語形態素列を加工する。解析知識には replace-word, lexical-transformation, local-transformation, total-transformation の四種類が存在し、実際の処理は必要に応じて下記の順で行われる。

replace-word → lexical-transformation → local-transformation → total-transformation

### 1.4.1 replace-word

【目的】 同一単語に、正規形が複数存在する場合、変換パターン数 および 用例数削減のため、正規形を統一する。韓日では、'98年2月末現在、韓国語 replace-word は作られていない。

### 1.4.2 lexical-transformation

【目的】 形態素情報の修正処理、合成、属性変更、パターンマッチング用の合成(以下、ターミナル用合成と呼ぶ)を行う。

【ファイル】 lexical-\*.lisp

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/

【管理者】 解析変換知識作成者

【書式】

```
(define-lexical-transformation RULE-NAME :k-j PRIORITY
  (
    ((MORPH-INFO-LIST-1) (MORPH-INFO-LIST-2) ...)
    =)
    (lex ((ARGUMENT) REVISED-MORPH-INFO-LIST))
  )
  . . . . .
)
```

【詳細解説】

- define-lexical-transformation ... 解析知識の定義を宣言。
- RULE-NAME ... 任意のルール名。ただし、解析知識内でユニークとする。
- :k-j ... 翻訳の方向。この場合は韓日翻訳を示す。
- PRIORITY ... 処理の実行優先番号(参照:※ lexical-transformation プライオリティ別処理一覧)。
- MORPH-INFO-LIST-1, MORPH-INFO-LIST-2 ... 形態素情報のリスト。

MORPH-INFO-LIST-1, MORPH-INFO-LIST-2 に記述可能な形態素情報

|            |        |
|------------|--------|
| :word      | : 表層形  |
| :reg-exp   | : 正規形  |
| :pos       | : 品詞   |
| :conj-form | : 活用情報 |
| :count     | : 可算情報 |

- lex ... 形態素情報修正の宣言。

- ARGUMENT(引数) ... 情報を修正する入力文の形態素列 ならびに 任意の文字列。
- REVISED-MORPH-INFO-LIST ... 修正後の形態素情報のリスト。

REVISED-MORPH-INFO-LIST に指定可能な形態素情報

- :all-copy : 修正後、ARGUMENT の形態素列の番号で指定する形態素から明示されない表層形、正規形以外の全ての属性を引き継ぐ。これを用いる場合は各形態素情報指定前 (ARGUMENT の直後) に記述するようにする。
- :word : 表層形
- :reg-exp : 正規形
- :pos : 品詞
- :conj-form : 活用情報(括弧内数字は ARGUMENT の形態素列の番号で指定する何番目の形態素から活用情報を引き継ぐかを表す)
- :count : 可算情報(括弧内数字は conj-form と同様に ARGUMENT の形態素列の番号で指定する何番目の形態素から可算情報を引き継ぐかを表す)
- :compound : 後述のターミナル用合成を行なう際に用いる。これにより変換知識内カテゴリ terminal のボタンを見に行く (括弧内数字は ARGUMENT の意味に同じ)。

矢印 (=) の左辺は処理を行ないたい形態素ボタンの条件式で、右辺はその処理の定義式である。これらは1つの定義文の中でリスト構造をとる。処理定義式は、lex で宣言する。

【例】

#### ●形態素の合成

【目的】 複数の原言語形態素を一単位として目的言語に変換しようとする時等、形態素タギング作業により確定した複数の形態素を合成して一形態素とする。

e.g. /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/lexical-gousei-verb.lisp より

```
(define-lexical-transformation gousei-verb-oretwe :k-j 3
  (
    (((:word . "오래") (:pos . madvb)) ((:reg-exp . "되") (:pos . vverb)))
    =)
    (lex ((1 2) (:pos . vverb) (:reg-exp . "오래 되") (:conj-form . 2)))
  )
)
```

【解説】 madvb "오래" と vverb "되" のデフォルト訳はそれぞれ "大分", "なる" であるが、この二語が接続した場合、一語の "古い(形容詞)" という日本語訳が与えられるため、並列使用頻度と対訳を考慮して、madvb "오래", vverb "되" を一語に合成している。このルールでは、入力文の形態素列を部分的に照合し、一番目の形態素の表層形が "오래" その品詞は madvb、二番目の形態素の表層形が "되" その品詞は vverb であることを形態素ボタンの条件としている。ボタンの条件が合えば、二語を品詞 vverb, 正規形 "오래 되", 活用情報を二番目の形態素 "되" から引き継ぐ という属性をもつ一語に合成する処理が行なわれる。

## ●形態素の属性変更

【目的】 原言語文を構成する各構造間の修飾関係を校正するため等、形態素タギング作業により確定した形態素の各種属性を変更する。

e.g. /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/lexical-pos-revision.lisp より

```
(define-lexical-transformation revision-yo :k-j 1
  (
    (((:reg-exp . "요") (:pos . pauxi)))
    =>
    (lex ((1) (:pos . vaux2send)))
  )
)
```

【解説】 現行の韓国語形態素タギングで一般補助詞とされている "요" は、文末語尾的に用いられることが多い。よってこのルールでは、正規形が "요" その品詞が一般補助詞の形態素 "요" の属性の一つである品詞を文末語尾に変更している。これにより、一般補助詞 "요" を含む原言語文の各構造間の修飾関係を校正することができる。

## ●ターミナル用合成

【目的】 「数詞 + '不可' 以外の可算情報を属性に持つ普通名詞」の形態素列を合成し、正規形を変数 "N" を持つ "N..." と指定する。この合成語は、変換知識でもカテゴリ terminal のパターンとして記述するため、0 ~ ∞ の N 値に対応でき、しかも正規形を "N..." と定義することにより、変換知識での用例数削減に効果的である。また、このターミナル用合成は、"시의 국변은 공칠칠사입니다." のように、数詞が連続する際にも用いられる。この時の正規形は "00 열" となる。

e.g. /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/lexical-transformation-terminal.lisp より

```
(define-lexical-transformation compound-nnumb-yen :k-j 5
  (
    (((:pos . nnumb)) ((:word . "엔") (:pos . ncomm) (:count . 한자수)))
    =>
    (lex ((1 2) (:pos . ncomm) (:reg-exp . "N엔") (:compound 1 2)))
  )
)
```

【解説】 nnumb(数詞)の直後に 한자수 の可算情報をもつ ncomm(普通名詞) "엔" が接続している時、二語をターミナル用合成し、カテゴリ terminal のパターンを参照することを compound で指定する。ターミナル用合成した語には、品詞 ncomm, 正規形 "N엔" を属性として指定しておく。このように、正規形に変数 "N" を持たせて compound でカテゴリ terminal のパターンを参照していくことにより、「nnumb(数詞) 0 ~ ∞ + ncomm(普通名詞 한자수) "엔"」の形態素列に対応でき、正規形 "N엔" と定義することにより、変換知識での用例数削減に有効である。

## ※ lexical-transformation プライオリティ別処理一覧

lexical-transformation プライオリティは、他の lexical-transformation プライオリティを考慮し相対的に決定する。

<プライオリティ 1>

- 一般的な形態素の合成(感嘆詞作成)
- 懸案事項対処のための形態素除去(叙述格助詞除去)
- 構造校正のための品詞変更
- 数詞のターミナル用合成

<プライオリティ 2 >

- 一般的な形態素の合成(副詞作成)
- 一般的な形態素の合成(合成動詞作成)
- 一般的な形態素の合成(動作名詞+動詞派生接尾辞の合成)

<プライオリティ 3 >

- 一般的な形態素の合成(動作名詞作成)
- 一般的な形態素の合成(普通名詞作成)
- 一般的な形態素の合成(補助用言類作成)
- 一般的な形態素の合成(合成動詞作成)

<プライオリティ 4 >

<プライオリティ 5 >

- 一般的なターミナル用合成

<プライオリティ 6 >

- 一般的なターミナル用合成

<プライオリティ 7 >

- 一般的なターミナル用合成

### 1.4.3 local-transformation

【目的】 形態素情報の修正処理後、変換処理で構造を導きやすくするために、特定の形態素間の境界を表すマーカの挿入を行なう。

【ファイル】 local-\*.lisp

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/

【管理者】 解析変換知識作成者

【マーカ挿入の基本方針】 変換部のボタンにおいて変項の用例となる内容語(下記「内容語と機能語」参照)が連続する場合、機能語(下記「内容語と機能語」参照)の変わりにマーカを挿入しボタンを記述する(例外として、内容語(特に名詞類) + 比況, 同属, 現実比較の形容詞 "같" の形態素列にはマーカは挿入しない。参照: /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/p-data/setsubi.lisp)。また、本来二文以上の文が具体的な接続詞なしに一文になっている重文においても、先行する文の文末語尾と後続する文の先頭品詞間に具体的な接続詞にかわるマーカを挿入する。なお、マーカには、

1. 後続する品詞ごとに異なったマーカ名をつけ、各マーカごとにボタンを記述する個別的なマーカ(下例1)
2. 後続する品詞を問わずに特定品詞+後続表現という形で統一的なマーカ名をつけ、変換部で統一処理するマーカ(下例2)

の二種類が存在する。後者は主に後続品詞によって文の意味が変わらないものに限り使用可能なため、韓日では現在、(inter-), (madvb-), (vaux2send-) の三種類のみ使用されている。さらに (inter-) は "が", "ので" ... など接続助詞が後続する場合は挿入しないこととなっている。後者の統一的なマーカを適宜使用すると変換ボタン数を削減することができる。

● 「内容語と機能語」

○内容語 ... 単独で文として成り立つ語(実質的な概念を表す。)

nprop 고유명사 固有名詞 / nactv 동작명사 動作名詞 / nadjv 형용명사 形容名詞 / ncomm 보통명사 普通名詞 / nproun 대명사 代名詞 / nnumb 수사 数詞 / nroman 로마자 로마字 / vverb 동사 動詞 / vadjv 형용사 形容詞 / madvb 부사 副詞 / inter 감탄사 感嘆詞

○機能語 ... 単独で文として成り立たない語(内容語と組み合わさって文法的関係を示す。)

vaux1 보조용언 補助用言 / vaux1verb 보조동사 補助動詞 / vaux1adjv 보조형용사 補助形容詞 / vaux2pend 선어말어미 先語末語尾 / vaux2tend 전성연결어미 転成連結語尾 / vaux2send 문말어미 文末語尾 / madno 관형사 冠形詞 / mconj 접속사 接続詞 / pagnt 주격조사 主格助詞 / padno 관형격조사 冠形格助詞 / pobjt 목적격조사 目的格助詞 / pverb 서술격조사 叙述格助詞 / pconj 접속격조사 接続格助詞 / padvb 부사격조사 副詞格助詞 / psubj 주제보조사 主題補助詞 / pauxi 일반보조사 一般補助詞 / xpref 접두사 接頭辭 / xsuffnoun 명사형 접미사 名詞形接尾辭 / xsuffverb 동사파생접미사 動詞派生接尾辭 / xsuffadjv 형용사파생접미사 形容詞派生接尾辭 / xsuffadvb 부사파생접미사 副詞派生接尾辭 / symb1 기호 記号

【書式】

```
(define-local-transformation RULE-NAME :k-j PRIORITY
  (
    ((MORPH-INFO-LIST-1) (MORPH-INFO-LIST-2) ...)
    =)
    (ARGUMENT & MARKER)
  )
  . . . . .
)
```

【詳細解説】

- define-local-transformation ... 解析知識の定義を宣言。
- RULE-NAME ... 任意のルール名。ただし、解析知識内でユニークとする。
- :k-j ... 翻訳の方向。この場合は韓日翻訳を示す。
- PRIORITY ... 処理の実行優先番号(参照: ※ local-transformation プライオリティ)。
- MORPH-INFO-LIST-1, MORPH-INFO-LIST-2 ... 形態素情報のリスト。  
MORPH-INFO-LIST-1, MORPH-INFO-LIST-2 に記述可能な形態素情報

:word :表層形  
 :reg-exp :正規形  
 :pos :品詞  
 :conj-form :活用情報  
 :count :可算情報

- ARGUMENT & MARKER(引数とマーカ) ... 挿入するマーカ名と位置を示した入力文の形態素列。

矢印(=)の左辺は処理を行ないたい形態素パタンの条件式で、右辺はその処理の定義式である。これらは1つの定義文の中でリスト構造をとる。

【例】

- (1) /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/local-ncomm-x.lisp より

```

(define-local-transformation kj-ncomm-ncomm :k-j 3
  (
    (((:pos . ncomm)) (:pos . ncomm)))
    =)
  (1 (ncomm-ncomm) 2)
  )
)

```

- (2) /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/local-inter-x.lisp より

```

(define-local-transformation kj-inter-nprop :k-j 3
  (
    (((:pos . inter)) (:pos . nprop)))
    =)
  (1 (inter-) 2)
  )
)

```

【解説】

- (上例1) ... 普通名詞が接続するとき、(ncomm-ncomm) と言うマーカを挿入する。  
 (上例2) ... 感嘆詞と固有名詞が隣接するとき、(inter-) と言うマーカを挿入する。

※ local-transformation プライオリティ

現在、local-transformation プライオリティ として存在するのは 3 のみである。なお、local-transformation プライオリティも lexical-transformation プライオリティと同様、他の local-transformation プライオリティを考慮し相対的に決定する。

1.4.4 total-transformation

【目的】 lexical-transformation、local-transformationが局所的な処理を行うのに対し、total-transformationは文全体を処理対象とする。韓日では次の二つの場合に用いている。

1. 感嘆詞を記号”.”,”?”の差異のみで訳し分けなければならない時(下例1)。
2. 変換ボタンに汎用性を持たせるため、記号”.”,”?”を除去する時(下例2)。

【ファイル】 total-transformation.lisp

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/

【管理者】 解析変換知識作成者

【書式】

```
(define-total-transformation RULE-NAME :k-j PRIORITY
  (
    ([?x] (MORPH-INFO-LIST-1) (MORPH-INFO-LIST-2) ...)
    =)
    (ARGUMENT(引数))
  )
  .....
)
```

【詳細解説】

- define-total-transformation ... 解析知識の定義を宣言。
- RULE-NAME ... 任意のルール名。ただし、解析知識内でユニークとする。
- :k-j ... 翻訳の方向。この場合は韓日翻訳を示す。
- PRIORITY ... 処理の実行優先番号 (参照: ※ total-transformation プライオリティ)。
- [?x ... 入力文の形態素列 および 文構造。]
- MORPH-INFO-LIST-1, MORPH-INFO-LIST-2 ... 形態素情報のリスト。  
MORPH-INFO-LIST-1, MORPH-INFO-LIST-2 に記述可能な形態素情報  
:word : 表層形  
:reg-exp : 正規形  
:pos : 品詞  
:conj-form : 活用情報  
:count : 可算情報
- ARGUMENT(引数) ... 処理後の入力文形態素列 ならびに 任意の文字列。

(注) [ ] 書き要素は必要に応じて適宜記述。

矢印 ( = ) の左辺は処理を行ないたい形態素パタンの条件式で、右辺はその処理の定義式である。これらは1つの定義文の中でリスト構造をとる。

【例】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/a-data/total-transformation.lisp より

```
(1)
(define-total-transformation delete-period :k-j 1
  (
    (?x ((:pos . symbl)(:word . ".")))
    =)
    (1)
  )
)

(define-total-transformation delete-QuestionMark-mnikka+ :k-j 1
  (
    (?x ((:pos . vaux2send)(:reg-exp . "ㄴ니까")) ((:pos . symbl)(:word . "?")))
    =)
    (1 2)
  )
)
```



```

)
)
(2)
(define-total-transformation inter-q :k-j 1
  (
    (((:pos . inter)) ((:pos . syml) (:word . "?")))
    =)
    (1 <-q)
  )
)

```

【解説】

(上例1) ... 変換ボタンに汎用性を持たせるため、あまり意味をもたない記号 ".", "?" を除去する。あまり意味をもたない記号 ".", "?" とは、表記によって疑問、肯定、命令、勧誘の文種が区分できる文末語尾に後接している記号 ".", "?" をいう。逆に記号 ".", "?" の有無が文種決定のポイントになっているものについてはそれらを除去してはいけない(注)。

(注) ~아요/어요, 지요 等に後接する記号 ".", "?"。 ".", "?" によって疑問、肯定(、命令、勧誘)の文種が区別される。

(上例2) ... 感嘆詞を記号 ".", "?" の差異のみで訳し分けなければならない場合、記号 "?" が後接する感嘆詞には、<-q> というマーカを挿入して入力文が疑問文であることを判定させる。挿入されたマーカを使用して疑問文を生成する変換パターンを作成し、感嘆詞を訳しわかる。

※ total-transformation プライオリティ

現在、total-transformation プライオリティとして存在するのは 1 のみである。なお、total-transformation プライオリティも lexical-transformation プライオリティ、local-transformation プライオリティと同様、他の total-transformation プライオリティを考慮し相対的に決定する。

## 1.5 変換知識

### 1.5.1 概要

【目的】 TDMT翻訳システムの中心モジュールである変換処理を行なうために参照される。解析処理の済んだ入力文は、変換パタンの用例との意味距離が構成要素ごとに計算され、最小距離のパタンを用いて目的言語への構造変換が行なわれる。変換の際には、生成処理用の情報が付加され、出力データは生成処理へと渡される。

【ファイル】 \*.lisp

【格納場所】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/p-data/

【管理者】 解析変換知識作成者

【書式】

```
(define-regular-pattern RULE-NAME :k-j CATEGORY
  (SOURCE-PATTERN) [(:head N)][(CATEGORY-CONTROL)]
  =)
(((TARGET-PATTERN) [(GENERATION-INFO)])
 (
  (EXAMPLES-LIST)
 )
 [LOCAL-DIC-LIST]
 )
 . . . . .
 )
```

【詳細解説】

- define-regular-pattern ... 変換パタンを定義するための宣言。他に、define-patternがある。
- RULE-NAME ... 任意のルール名。ただし、変換知識内でユニークとする。
- :k-j ... 翻訳の方向。この場合は韓日翻訳を示す。
- CATEGORY ... カテゴリ(記述要素: 原言語構造の分類名)。
- SOURCE-PATTERN ... 原言語パタン(記述要素: 変項, [韓国語形態素], [マーカ])。
- [head N ... ヘッドの指定(記述要素: SOURCE-PATTERNの何番目の構成要素かを表す数値)。]
- [CATEGORY-CONTROL ... 下部構造の制限(記述要素: 変項, カテゴリ名, 品詞, 構造分類用の集合体名)。]
- TARGET-PATTERN ... 目的言語パタン(記述要素: 変項, [日本語形態素], [生成記号])。
- [GENERATION-INFO ... 生成情報(記述要素: 日本語品詞名と TARGET-PATTERNの何番目の構成要素かを表す数値)。]
- EXAMPLES-LIST ... 用例(記述要素: [韓国語形態素])。
- [LOCAL-DIC-LIST ... ローカル辞書(記述要素: 変項, 韓国語品詞名, 韓国語形態素, 日本語品詞名, 日本語形態素, [生成記号])。]

(注) [ ] 書き要素は必要に応じて適宜記述。

【例】 /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/p-data/particle-r.lisp より

```
(define-regular-pattern pobjt-rwl-np-reg :k-j np
  (?x "를" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
(((!x "을" !y) (格助詞 2))
 (
  (("길") ("가"))
  (("역사") ("알"))
 )
)
(((!x "을" !y) (格助詞 2))
 (
  (("표") ("참조하" "어 주"))
  (("길이") ("줄이" "어 주"))
  (("연락처") ("주세요"))
 )
 (
  (x
   ((ncomm "표") (普通名詞 "表")))
  (y
   ((inter "주세요") (接頭辭 "お")(本動詞 "願う")(補助動詞 "する")(助動詞 "ます"))
   ((vverb "줄이") (本動詞 "縮める")))
 )
)
(((!x "에" !y) (格助詞 2))
 (
  (("택시") ("타" "어라"))
  (("지하철") ("타"))
 )
)
)
```

(注) 詳細は以下で説明する。

### 1.5.2 原言語パターン/目的言語パターン/用例

変換知識は、原言語表現から目的言語表現への変換をパターン形式で記述する。下の変換パターンの例では、(?x "에" ?y) が原言語パターン、(!x "에" !y) や (!x !y)、(!x "で" !y) が目的言語パターンである。原言語パターンと目的言語パターンの対応関係は、必ずしも 1対1ではなく、原言語パターン1つに対して、複数の目的言語パターンが考えられることが多い。そのパターンを選択する際の鍵となるのが用例である。入力文は、韓国語意味コード(参照:第一章 1.3.1 韓国語意味コード辞書)を用いて用例との類似度が計算され、意味的に最も近い用例を持つ目的言語パターンが対訳として選ばれる。

```
(define-pattern padvb-e-np :k-j np
  (?x "에" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
(((!x "에" !y) (格助詞 2))
 (
  (("후쿠오카") ("가"))
  (("이내") ("제 확인하"))
  (("보험") ("들" "어야 하"))
  .....
 )
)
(((!x "에" !y) (格助詞 2))
 (
  (("그쪽") ("늦" "어 지"))
  (("마음") ("들"))
 )
)
```

```
(
  (x
    ((ncomm "그쪽") (代名詞 "そちら"))
    ((ncomm "마음") (普通名詞 "氣")))
  )
)
(((!x !y))
  (
    (("지난번") ("예약하"))
    (("반나절") ("하"))
  )
)
(((!x "で" !y) (格助詞 2))
  (
    (("나중") ("결"))
    .....
  )
)
)
.....
)
```

例えば、ここで、「도쿄에 오」という入力文があったとする。?x を "도쿄"、?y を "오" として、各用例との意味距離を計算する。その結果、入力文「도쿄에 오」は (("후쿠오카") ("가")) の用例と距離が近いということが導き出されたとすると、目的言語パターン(!x"に" !y) が選ばれる。(!x"に" !y) は、原言語の ?x の部分と ?y の部分を目的言語 !x と !y に変換し、"에" を "に" に変換することを意味する。"도쿄"、"오" という形態素単位の変換は、韓日変換辞書(参照: 1.3.2 韓日変換辞書) から対訳を得て行なわれる。(!x"に" !y) の横に記述されている(格助詞 2) は、目的言語パターンの構成要素の2つ目が格助詞であることを表す。

また、具体的な内容を伴う用例に対して、いかなる入力文にもマッチする空用例((""))がある。以下の例のように、原言語パターンと目的言語パターンが1対1で対応するなど、構造変換に大きな影響が出ないと思われる場合は、この空用例を用いることができる。ただし、空用例と具体的な用例では、具体的な用例のほうが優先され、正確な意味距離計算が行なえるため、正しい対訳を導き出すことができる。例にある2ヘッドおよび3ヘッド用の空用例については、1.5.6「ヘッド」で説明する。

```
(define-regular-pattern mconj-hajiman-is-reg :k-j is
  ("하지만" ?x) (:head 2)
  =)
  (((("ですが" !x) (接続詞 1))
    (
      (""))
      ("" "") ← 2ヘッド用の空用例
      ("" "" "") ← 3ヘッド用の空用例
    )
  )
)
```

### 1.5.3 パターンの種類

変換パターンの定義には2種類あり、原言語側の形態素やマーカをすべて表層形のままでマッチングする場合は define-pattern、すべて正規形でマッチングする場合は define-regular-pattern を用いる。以下の例のように、define-regular-pattern で定義したパターンは、正規形が "어 버리" である活用形の "아 버리", "어 버려" 等すべてに対応できる。また、解析知識で正規形を "어 버리" に修正している形態素があれば、それについても同様の処理が行なえる。マーカについても正規形"<"が用意されており、前後の形態素の種類に関わらず、共通に用いることができる。

```
(define-regular-pattern eobeori-pm-reg :k-j pm
  (?x "어 버리") (:head 1) ← "아 버리", "어 버려" 等とマッチングする
  =)
  (((!x "てしまう") (助動詞 2))
```

```

(
  ((("읽 ")))
  ((("읽 ")))
  ((("잡그 ")))
)
)
)
)
(define-regular-pattern marker-gess-eoyo-ss-reg :k-j ss
  (?x "겠 " "어요 " {} ?y) (:head 5) ←マーカの正規形{}
  =)
  (((!x "ます " "か " !y) (助動詞 2)(終助詞 3))
  (
    ((("하 ") ("하 "))) ← ここでは ?y がどのような品詞であっても良い。
  )
  )
  )
  )
)

```

#### 1.5.4 カテゴリ

各パタンの定義で指定するカテゴリは、原言語構造解析を行なう際の構造分類名であり、以下の17種類がある。韓日のカテゴリは日韓のカテゴリをもとに作られている。

- is ... 接続詞、感動詞、呼びかけ 等、文全体を修飾する語のパタン。
- ss ... 重文のパタン。
- se ... 文末の助詞、文末の転成連結語尾、記号による訳しわけが必要な感嘆詞のパタン。
- sm ... 文末表現のパタン。
- np ... 体言・副詞・副詞句を格要素とする格関係のパタン。
- ap ... 副詞句のパタン。
- sp ... 用言を格要素とする格関係のパタン。
- pm ... 用言を受けるモダリティ表現のパタン。
- nm ... 体言を受けるモダリティ表現のパタン。
- s+m ... 該当ルール無し。
- s+n ... 連体修飾用言を受ける体言のパタン。
- n+n ... 冠形格助詞、接続格助詞、名詞連続、名詞句のパタン。
- dn ... 冠形詞、名詞を修飾する副詞句のパタン。
- nd ... 接尾辞、変項が一つの助詞のパタン。
- n ... 複合名詞のパタン。
- p ... 合成用言のパタン。
- terminal ... 数詞を伴う頻出表現。

(注) カテゴリterminalのパタンは、解析処理において:compoundの指定をして合成された語句のみに適用される。既に一つの形態素として合成されているため、構造を作る際には形態素としての扱いを受ける(参照: 1.4.2 lexical-transformation ターミナル用合成)。

【原言語構文解析の例】 以下のように原言語構文解析が行なわれ、適用されたパタンの木構造が得られる。

"저 강우석이라고 합니다."

```
TOP [(?X 하니다) --- SM]
|--?X [(?X <NPRON-NPROP> ?Y) --- NP]
|   |--?X [(저)]
|   |
|   |--?Y [(?X 라고 ?Y) --- NP]
|       |--?X [(?X <NPROP-NPROP> ?Y) --- M]
|           |   |--?X [(강)]
|           |   |
|           |   |--?Y [(우석)]
|           |
|           |--?Y [(하)]
```

"십이 월 이십 일 날은 방이 있습니까?"

```
TOP [(?X 하니까) --- SM]
|--?X [(?X 는 ?Y) --- NP]
|   |--?X [(?X <NCOMM-NCOMM> ?Y) --- N+N]
|       |--?X [(12 월 20 일) --- compound]
|           |
|           |--?Y [(날)]
|
|--?Y [(?X 가 ?Y) --- NP]
|   |--?X [(방)]
|
|--?Y [(있)]
```

"번호는 오이칠구 삼구미공 이사육구 공공구팔이시죠?"

```
TOP [(?X 시 지요 ?) --- SM]
|--?X [(?X 는 ?Y) --- NP]
|   |--?X [(번호)]
|
|--?Y [(5279392024690098) --- compound]
```

(注) 1.5.10にて「カテゴリ別変換パターン定義の基本方針とパターン例」を述べる。

### 1.5.5 下部構造の制限

原言語構造を決定する際、ありえない構造を排除して構造の曖昧性の数を抑制するため、パターンごとに下部構造を制限することができる。下部構造の制限は、カテゴリや個々の形態素の品詞名で指定するが、それらを新たにグルーピングした集合体(以下の7種類)を用いると簡潔に記述できる。

- category-all ... 全形態素および全構造。
- word-all ... 全形態素。
- group-n ... 体言性の形態素および構造。
- word-n ... 体言性の形態素。
- group-p ... 用言性の形態素および構造。
- word-p ... 用言性の形態素。
- group-s ... 文として認知可能な形態素および構造。

この集合体のメンバは /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/dic/category-kj.lisp にて定義されている。

### 【書式】

```
(define-category-set GROUP-NAME :k-j
  MEMBER)
```

### 【詳細解説】

- define-category-set ... 集合体を定義する。
- GROUP-NAME ... 集合体の名前。
- :k-j ... 翻訳の方向を示す。この場合は韓日翻訳。
- MEMBER ... 集合体のメンバ〈記述要素：カテゴリ，品詞〉。

### 【例】

```
(define-category-set group-n :k-j
  s+n n+n dn nd n
  nprop nactv nadjv ncomm npron nroman nnumb nnumber nnumbch nnumbha madno madvb)
```

### 【書式】

各カテゴリが取り得る下部構造は、同じく category-kj.lisp に以下のように定義されている。

```
(define-category CATEGORY-NAME :k-j
  MEMBER)
```

### 【詳細解説】

- define-category ... カテゴリの定義を宣言する。
- CATEGORY-NAME ... カテゴリの名前。
- :k-j ... 翻訳の方向を示す。この場合は韓日翻訳。
- MEMBER ... カテゴリのメンバ〈記述要素：カテゴリ，集合体の名前，品詞〉。

### 【例】

```
(define-category np :k-j
  np sp ap pm nm s+m p word-p group-n madvb)
```

例に上げたカテゴリ np は、下部構造として np, sp, ap, ... の構造の他、word-p, group-n で指定された構造や品詞、さらに副詞を取り得る。変換ボタンでは、これに対して制限を加え、構造の曖昧性を排除する。以下のボタンでは、(:x group-n) の指定を入れることにより、変項 x が取り得る構造や品詞を group-n のメンバに制限している。

```
(define-regular-pattern pobjt-rwl-np-reg :k-j np
  (?x "를" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
  (((!x "을" !y) (格助詞 2))
  (
```

```

    (("길 ") ("가 "))
    (("역사 ") ("알 "))
  )
)
.....
)

```

### 1.5.6 ヘッド

原言語構造を決定する際、各構造において中心となる構成要素をヘッドと言い、その構造を上部構造へ伝える重要な働きをする。指定するヘッドは、変項であっても固定項であっても構わないが、機能語単独ではヘッドになり得ない。上部の構造を決定したり、訳しわけが必要な時(注)に、機能語を内容語とともに複数ヘッドとして指定することがある。

以下のパターンでは、(:head 1 2) を指定することにより、変項 x の内容語と機能語 "어도 되" の2つがヘッドとして上部構造に伝搬される。

```

(define-regular-pattern eodotwe-2h-pm-reg :k-j pm
  (?x "어도 되") (:head 1 2)
  =)
(((!x "て " "も " "いい ") (接続助詞 2)(係助詞 3)(形容詞 4))
 (
  (("쓰 "))
  (("내 "))
  (("하 "))
  (("찍 "))
  (("입 "))
  (("지불하 "))
 )
)
)
)

```

ここで、「여기서 사진을 찍어도 됩니까?」という入力文があり、以下のように原言語構造解析が行なわれたとする。

```

TOP [(?X ㅂ니다) --- SM]
  |--(?X [(?X 서 ?Y) --- NP]
    |--(?X [(여기)])
      |
      |--(?Y [(?X 를 ?Y) --- NP]
        |--(?X [(사진)])
          |
          |--(?Y [(?X 어도 되) --- PM]
            |--(?X [(찍)])

```

(?x "어도 되") の上部構造には (?x "를" ?y) があり、さらにその上部に (?x "서" ?y) , (?x "ㅂ니다") があるが、(?x "어도 되") で指定された2ヘッド("찍" "어도 되") は、以下のように2ヘッドのまま上部構造に伝搬される。

```

(define-regular-pattern pobjt-rwl-np-reg :k-j np
  (?x "를" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
(((!x "을 " !y) (格助詞 2))
 (
  (("사진 ") ("찍 " "어도 되 "))
  .....
 )
)

```

```

(define-regular-pattern padvb-seo-np-reg :k-j np
  (?x "서" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
(((!x "で " !y) (格助詞 2))

```



```
(
  (("여기 ") ("찍 " "어도 되 "))
  .....
(define-regular-pattern mnikka-sm-reg :k-j sm
  (?x "히니까 ") (:head 1) ← このボタンに対して訳しわけが必要となる。(注)
  =)
  .....
  (((!x "です " "か ") (判定詞 2)(終助詞 3))
  (
    (("찍 " "어도 되 "))
    .....

```

(注) 原言語パターン (?x "히니까 ") の目的言語パターンには、(!x "ます " "か ")、(!x "です " "か ")、(!x "か ")、(!x "ている " "ます " "か ") の4パターンが存在する。(?x "어도 되 ") を複数ヘッドとしなければ、"찍 (撮る)" のみをもって上部構造に伝搬されるので、(?x "히니까 ") パターンの用例として登録する際も文全体の対訳を考慮して(!x "です " "か ") に "찍 (撮る)" のみを登録することになる。このとき、他の訓練文に仮に、「찍습니까?」という文が存在すると、(?x "히니까 ") パターンの用例として登録する際、対訳を考慮して(!x "ます " "か ") に "찍 (撮る)" を登録することになり、「찍습니까?」、「찍어도 됩니까?」という訓練文にはそれぞれ文末表現のみことなった二つの翻訳結果が出力されることになる(「찍습니까?」⇒撮りますか。、撮るですか。「찍어도 됩니까?」⇒撮ってもいいですか。、撮ってもいいですか。)。しかも、一方は誤った翻訳結果が出力されることになるので、"찍 " のみの場合と "찍어도 되 " の場合とで (?x "히니까 ") の訳しわけ(「찍어도 됩니까?」の時、(?x "히니까 ")⇒(!x "です " "か ") の目的言語パターンを取るよう調整)を行なうため、(?x "어도 되 ") を複数ヘッドとしている。

このように、複数ヘッド用例は複数ヘッドのまま上部構造に伝搬され、1.5.2 原言語パターン/目的言語パターン/用例 で述べた空用例の場合にも、複数ヘッド用のものが用意されている。

### 1.5.7 ローカル辞書

1.3.2 韓日変換辞書 で定義された対訳はデフォルト値であり、変換ボタンの中で個別に他の対訳を与えることができる。例えば、韓日変換辞書の中で動詞 "하" の対訳は "する" と定義されているが、"스즈키 가즈오라고 합니다." の場合には、別の対訳が必要になる。その際、以下のように記述し、訳し分けることが可能である。ローカル辞書は、上部構造で記述されたもののほど、優先される。

#### 【書式】

(**変数** ((**韓国語品詞** "**韓国語正規形**") (**日本語品詞 1** "**日本語正規形**") [(**日本語品詞** "**日本語正規形**") (注) ...]))

(注) 適宜生成記号挿入

#### 【例】

```
(define-regular-pattern padvb-rago-np-reg :k-j np
  (?x "라고 " ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
  .....
  (((!x "と " !y) (格助詞 2))
  (
    (("영철 ") ("하 "))
    (("가즈오 ") ("하 "))
    .....
  )
  (
    (y
      ((vverb "하 ") (本動詞 "言う")))
    )
  )
)
```



## ローカル辞書内生成情報記述例

/usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/p-data/vaux1verb.lisp より

```
.....  
(  
  (x  
    ((vadjv "늦") (形容詞 "遅い")({_連用})(本動詞 "なる"))  
  )  
.....
```

### 1.5.9 カテゴリ別変換パタン定義の基本方針とパタン例

(注) 各パタンの目的言語パタンおよび用例については格納場所を参照のこと。

(1) カテゴリ is(接続詞、感動詞、呼びかけ等、文全体を修飾する語のパタン)

パタン種類: 接続詞などが固定項の場合 define-regular-pattern, 変項の場合 define-pattern

ヘッド: 述部の項

変項制限: 接続詞などが固定項の場合はなし。変項の場合は、通常何らかの制限をつける。

```
(define-regular-pattern mconj-kwrigo-is-reg :k-j is  
  ("그리고" ?x) (:head 2)  
  格納場所: /usr/local/TDMT/tdmt-multi-dev/transfer/k-j/p-data/mconj.lisp  
  訓練文例: "그리고 여기에 사인 좀 부탁드립니다."
```

```
(define-pattern marker-inter-x :k-j is  
  (?x (inter-) ?y) (:head 3)(:x inter ap np sp)  
  格納場所: /marker-inter-x.lisp(p-dataまでのパスは上に同じ。以下同様)  
  訓練文例: "네 소니가 좋다고 들었는데요."
```

```
(define-regular-pattern jimanwn-is-reg :k-j is  
  (?x "지마는" ?y) (:head 3)(:x group-n)  
  格納場所: /conj.lisp  
  訓練文例: "실례지만 예산은 어느 정도시죠?"
```

(2) カテゴリ ss(重文のパタン)

パタン種類: 通常 define-regular-pattern

ヘッド: 後の文の述部の項

変項制限: 通常なし

```
(define-regular-pattern nde-ss-reg :k-j ss  
  (?x "는데" ?y) (:head 3)  
  格納場所: /conj.lisp  
  訓練文例: "여러 가지가 있는데 어떤 차를 원하십니까?"
```

```
(define-pattern marker-vaux2send-ncomm-ss :k-j ss  
  (?x (vaux2send-) ?y) (:head 3)  
  格納場所: /marker-vaux2send-x.lisp  
  訓練文例: "한문으로 쓸까요 영문으로 쓸까요?"
```

```
(define-regular-pattern marker-gess-eoyo-ss-reg :k-j ss  
  (?x "겠" "어요" {} ?y) (:head 5)  
  格納場所: /marker-vaux2send-x.lisp  
  訓練文例: "그럼 특실로 하시겠어요 일반석으로 하시겠어요?"
```

(3) カテゴリ se(文末の助詞、文末の転成連結語尾、記号による訳しわけが必要な感嘆詞のパタン)

パタン種類: 記号による訳しわけが必要な感嘆詞のパタン以外 通常 define-regular-pattern

ヘッド: 述部の項

変項制限: 通常 (:x group-s)

```
(define-regular-pattern eoseo-yo-se-reg :k-j se
  (?x "어서" "요") (:head 1)(:x group-s)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "내일 그 곳에 어떻게 가야 하는지를 잘 몰라서요."
```

```
(define-pattern inter-q-se :k-j se
  (?x {-q}) (:head 2)(:x group-s)
  格納場所: /x-q.lisp
  訓練文例: "그래요?"
```

(4) カテゴリ sm(文末表現のボタン)

ボタン種類: define-pattern または define-regular-pattern  
ヘッド: 述部の項  
変項制限: 通常なし(「動作名詞 + 動詞 "말" + 文末表現」のとき (:x group-n) )

```
(define-regular-pattern mnida-sm-reg :k-j sm
  (?x "버니다") (:head 1)
  格納場所: /sen-de-sen-ma.lisp
  訓練文例: "밤 열한 시까지 합니다."
```

```
(define-regular-pattern si-eoyo-injun-affir-sm-reg :k-j sm
  (?x "시" "어요") (:head 1)
  格納場所: /sen-injun.lisp
  訓練文例: "말씀하세요."
```

```
(define-regular-pattern mnikka-sm-reg :k-j sm
  (?x "버니까") (:head 1)
  格納場所: /sen-interro.lisp
  訓練文例: "온돌방이 있습니까?"
```

```
(define-regular-pattern ma-si-psio-sm-reg :k-j sm
  (?x "말" "시" "버시오") (:head 1)(:x group-n)
  格納場所: /sen-injun.lisp
  訓練文例: "네 열려 마십시오."
```

(5) カテゴリ np(体言を格要素とする格関係のボタン)

ボタン種類: 通常 define-regular-pattern  
ヘッド: 述部の項  
変項制限: 副詞 または 副詞句を格要素とする格関係のボタンは (:x madvb ap) , それ以外は (:x group-n)

```
(define-regular-pattern pagnt-ga-np-reg :k-j np
  (?x "가" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  格納場所: /particle-k.lisp
  訓練文例: "손님한테 메보가 있습니다."
```

```
(define-regular-pattern psubj-nwn-np-reg :k-j np
  (?x "는" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  格納場所: /particle-n.lisp
  訓練文例: "방 열쇠는 여기 있습니다."
```

```
(define-regular-pattern vaux2tend-ramyon-np-reg :k-j np
  (?x "라면" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "거기라면 알 수 있을 것 같군요."
```

```
(define-regular-pattern vaux2tend-nga-np-reg :k-j np
  (?x "는가" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "어제 식사한 테이블에 뭔가 놓고 간 것 같아서요."
```

```
(define-regular-pattern vaux2tend-nji-np-reg :k-j np
  (?x "니지" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "여기다 놓고 간 건지 만 데다 놓았는지는 확실치 않지만요."
```

```
(define-regular-pattern vaux2tend-gittemune-np-reg :k-j np
  (?x "기 때문에" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "지금 휴가 철이기 때문에 세 분이서 쓰실 수 있는 큰 방은 모두 예약이 끝났는데요."
```

```
(define-regular-pattern psubj-nwn-advb/p-reg :k-j np
  (?x "는" ?y) (:head 3)(:x madvb ap)
  格納場所: /particle-n.lisp
  訓練文例: "하지만 지금 당장은 큰 방이 없기 때문에 그렇게 할 수밖에 없겠는데요."
```

```
(define-pattern madvb-x-np :k-j np
  (?x <madvb-> ?y) (:head 3)(:x madvb ap)
  格納場所: /marker-madvb-x.lisp
  訓練文例: "연휴에는 많이 붐빕니다."
```

(6) カテゴリ ap(副詞句のボタン)  
ボタン種類: 通常 define-pattern  
ヘッド: 被修飾語の項  
変項制限: 通常 (:x madvb ap)、もしくは (:x group-n)(:y madvb)

```
(define-pattern madvb-x-ap :k-j ap
  (?x <madvb-> ?y) (:head 3)(:x madvb ap)
  格納場所: /marker-madvb-x.lisp
  訓練文例: "하지만 지금 당장은 큰 방이 없기 때문에 그렇게 할 수밖에 없겠는데요."
```

```
(define-pattern marker-ncomm-madvb-ap :k-j ap
  (?x <ncomm-madvb> ?y) (:head 3)(:x group-n)(:y madvb)
  格納場所: /marker-ncomm-x.lisp
  訓練文例: "하루 더 머물기로 하겠어요."
```

```
(define-pattern marker-nnumb-madvb-ap :k-j ap
  (?x <nnumb-madvb> ?y) (:head 3)(:x group-n)(:y madvb)
  格納場所: /marker-nnumb-x.lisp
  訓練文例: "저기에 침대를 하나 더 추가하는 경우는 이만 원을 더 내셔야 합니다."
```

(7) カテゴリ sp(用言を格要素とする格関係のボタン)  
ボタン種類: define-regular-pattern  
ヘッド: 係り先の述部の項  
変項制限: 通常 (:x group-p)(:y sp np ap pm nm s+m p group-n word-p)

```
(define-regular-pattern vaux2tend-ke-sp-reg :k-j sp
  (?x "게" ?y) (:head 3) (:x group-p)(:y sp np ap pm nm s+m p group-n word-p)
  格納場所: /vaux2tend-advb.lisp
  訓練文例: "조금 싸게 안 돼요?"
```

```
(define-regular-pattern vaux2tend-myeon-sp-reg :k-j sp
  (?x "면" ?y) (:head 3)(:x group-p)(:y sp np ap pm nm s+m p group-n word-p)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "이쪽을 똑바로 가면 오른쪽에 있습니다."
```

(8) カテゴリ pm(用言を受けるモダリティ表現のボタン)  
ボタン種類: 通常 define-regular-pattern  
ヘッド: 述部の項。ただし、構文の決定や原言語上部構造の訳しわけが必要な場合は、述部の項と補助用言類の複数ヘッド  
変項制限: 補助用言のときのみ (:x group-p)

```

(define-regular-pattern lsuit-pm-reg :k-j pm
  (?x "르 수 있") (:head 1)
  格納場所: /vaux1verb.lisp
  訓練文例: "걸어갈 수 있는 거리에요?"

(define-regular-pattern ngeotkath-2h-pm-reg :k-j pm
  (?x "ㄴ 것 같") (:head 1 2)
  格納場所: /vaux1adjv.lisp
  訓練文例: "전화 박스에 두고 온 것 같습니다."

(define-regular-pattern eodalra-2h-pm-reg :k-j pm
  (?x "어 달라") (:head 1 2)
  格納場所: /vaux1-sub.lisp
  訓練文例: "돌아오면 제게 전화해 달라고 전해 주세요."

(define-regular-pattern cidoan-2h-pm-reg :k-j pm
  (?x "지도 않") (:head 1 2)(:x group-p)
  格納場所: /vaux1.lisp
  訓練文例: "그렇지도 않습니다."

(define-regular-pattern vaux2pend-si-pm-reg :k-j pm
  (?x "시 ") (:head 1)
  格納場所: /vaux2pend.lisp
  訓練文例: "몇 시 비행기를 원하십니까?"

(define-regular-pattern vaux2tend-ke-pm-reg :k-j pm
  (?x "계 ") (:head 1)
  格納場所: /vaux2tend-advb.lisp
  訓練文例: "더 이상은 싸게는 안 됩니다."

(define-regular-pattern eoss-nji-pm-reg :k-j pm
  (?x "았 " "ㄴ지 ") (:head 1)
  格納場所: /vaux2tend-conj.lisp
  訓練文例: "여기다 놓고 간 건지 탄 테다 놓았는지는 확실치 않지만요."

(define-pattern madvb-x-2h-pm :k-j pm
  (?x (madvb-) ?y) (:head 1 3)
  格納場所: /marker-madvb-x.lisp
  訓練文例: "못 가게 되었어요."

```

(9) カテゴリ nm(体言を受けるモダリティ表現のパターン)

パターン種類: define-regular-pattern

ヘッド: 体言の項。ただし、構文の決定や原言語上部構造の訳しわけが必要な場合は、体言の項と補助用言類の複数ヘッド

変項制限: 通常なし

```

(define-regular-pattern myeontwe-2h-nm-reg :k-j nm
  (?x "면 되") (:head 1 2)
  格納場所: /vaux1verb.lisp
  訓練文例: "이천 시시 정도의 보통 승용차면 되겠어요."

(define-regular-pattern myeoncot-2h-nm-reg :k-j nm
  (?x "면 좋") (:head 1 2)
  格納場所: /vaux1adjv.lisp
  訓練文例: "두 개 합쳐서 오만 엔 정도면 좋을 것 같은데."

(define-regular-pattern vaux2pend-si-nm-reg :k-j nm
  (?x "시 ") (:head 1)
  格納場所: /vaux2pend.lisp

```

訓練文例: "귀국 일자가 언제이신가요?"

```
(define-regular-pattern xsuffverb-twe-nm-reg :k-j nm
  (?x "되 ") (:head 1)
  格納場所: /setsubi.lisp
  訓練文例: "렌터 요금에 포함되어 있습니다."
```

```
(define-pattern vadjv-kath-nm :k-j nm
  (?x "같 ") (:head 1)
  格納場所: /setsubi.lisp
  訓練文例: "그럼 이쪽 것은 이것도 소니 같은데요."
```

(10) カテゴリ s+m(該当ルール無し)

(11) カテゴリ s+n(連体修飾用言を受ける体言のボタン)

ボタン種類: define-pattern または define-regular-pattern  
ヘッド: 通常は体言  
変項制限: 通常 (:x group-s)(:y group-n)

```
(define-pattern adnominal-verb/present-nwn-s+n :k-j s+n
  (?x "는 " ?y) (:head 3)(:x group-s)(:y group-n)
  格納場所: /vaux2tend-adnominal.lisp
  訓練文例: "십일 월 사 일 오사카로 가는 편을 예약하고 싶은데요."
```

```
(define-pattern adnominal-verb/past-n-s+n :k-j s+n
  (?x "ㄴ " ?y) (:head 3)(:x group-s)(:y group-n)
  格納場所: /vaux2tend-adnominal.lisp
  訓練文例: "지난번에 전화로 예약한 한국의 김영철이라고 하는데요."
```

```
(define-regular-pattern adnominal-adjv-n-s+n-reg :k-j s+n
  (?x "ㄴ " ?y) (:head 3)(:x group-s)(:y group-n)
  格納場所: /vaux2tend-adnominal.lisp
  訓練文例: "좀더싼 것을 보여 주세요."
```

```
(define-regular-pattern adnominal-r-s+n-reg :k-j s+n
  (?x "ㄹ " ?y) (:head 3)(:x group-s)(:y group-n)
  格納場所: /vaux2tend-adnominal.lisp
  訓練文例: "갈 사람이 줄었어요."
```

```
(define-pattern adnominal-si-r-s+n :k-j s+n
  (?x "시 " "ㄹ " ?y) (:head 4)(:x group-s)(:y group-n)
  格納場所: /vaux2tend-adnominal.lisp
  訓練文例: "언제 귀국하실 예정입니까?"
```

```
(define-pattern adnominal-ryo-nwn-s+n :k-j s+n
  (?x "려 " "는 " ?y) (:head 4)(:x group-s)(:y group-n)
  格納場所: /vaux2tend-adnominal.lisp
  訓練文例: "아니요 누구랑 통화하려는 게 아니구요."
```

(12) カテゴリ n+n(冠形格助詞、接続格助詞、名詞連続、名詞句のボタン)

ボタン種類: 通常 固定項がマーカの場合 define-pattern , その他 define-regular-pattern  
ヘッド: 係り先の項  
変項制限: 通常なし

```
(define-regular-pattern padno-wi-n+n-reg :k-j n+n
  (?x "의 " ?y) (:head 3)
  格納場所: /particle-w.lisp
  訓練文例: "지난번에 전화로 예약한 한국의 김영철이라고 하는데요."
```

```
(define-regular-pattern pconj-wa-n+n-reg :k-j n+n
```

(?x "와" ?y) (:head 3)  
格納場所: /particle-w.lisp  
訓練文例: "그런데 새마을호와 무궁화호는 각각 몇 시에 도착해요?"

(define-pattern marker-ncomm-ncomm-n+n :k-j n+n  
(?x (ncomm-ncomm) ?y) (:head 3)  
格納場所: /marker-ncomm-x.lisp  
訓練文例: "렌터카 회사 웹플릿을 가져가세요."

(define-pattern marker-xsuffnoun-ncomm-n+n :k-j n+n  
(?x (xsuffnoun-ncomm) ?y) (:head 3)  
格納場所: /marker-xsuffnoun-x.lisp  
訓練文例: "지금 교토역 근처의 호텔에 묵고 있거든요."

(13) カテゴリ dn(冠形詞、名詞を修飾する副詞句のパターン)  
パターン種類: 通常 define-pattern  
ヘッド: 係り先の項  
変項制限: 通常なし

(define-pattern adnominal-i :k-j dn  
(?x "이" ?y) (:head 2)  
格納場所: /madno.lisp  
訓練文例: "이 카드에 성함과 주소를 써 주시겠습니까?"

(define-pattern adnominal-han :k-j dn  
(?x "한" ?y) (:head 2)  
格納場所: /madno.lisp  
訓練文例: "한 다섯 시간 정도면 다녀올 수 있어요."

(define-pattern madvb-x-dn :k-j dn  
(?x (madvb-) ?y) (:head 3)  
格納場所: /marker-madvb-x.lisp  
訓練文例: "지금 본인입니까?"

(14) カテゴリ nd(接尾辭、変項が一つの助詞のパターン)  
パターン種類: define-pattern または define-regular-pattern  
ヘッド: 内容語または係り先の項。  
変項制限: 通常なし

(define-pattern xsuffnoun-dwl-nd :k-j nd  
(?x "들") (:head 1)  
格納場所: /setsubi.lisp  
訓練文例: "비행기나 고속 버스를 많이들 이용하시죠."

(define-pattern xsuffadvb-hi-nd :k-j nd  
(?x "히") (:head 1)  
格納場所: /setsubi.lisp  
訓練文例: "친절히 가르쳐 주셔서 정말 고맙습니다."

(define-pattern pauxi-putheo-nd :k-j nd  
(?x "부터") (:head 1)  
格納場所: /particle-p.lisp  
訓練文例: "아침 식사는 몇 시부터예요?"

(define-regular-pattern padvb-ro-nd-reg :k-j nd  
(?x "로") (:head 1)  
格納場所: /particle-r.lisp  
訓練文例: "열 시 걸로요."

(15) カテゴリ n(複合名詞のパターン)



パターン種類: 通常 define-pattern  
ヘッド: 係り先の項  
変項制限: 通常なし

```
(define-pattern marker-ncomm-nnumb-n :k-j n
  (?x <ncomm-nnumb> ?y) (:head 3)
  格納場所: /marker-ncomm-x.lisp
  訓練文例: "어른 둘 학생 하나."
```

```
(define-pattern marker-nprop-nprop-n :k-j n
  (?x <nprop-nprop> ?y) (:head 3)
  格納場所: /marker-nprop-x.lisp
  訓練文例: "스즈키 가즈코씨죠?"
```

```
(define-pattern adnominal-myeot :k-j n
  ("몇 " ?x) (:head 2)
  格納場所: /madno.lisp
  訓練文例: "몇 시까지 합니까?"
```

(注) marker-ncomm-nnumb-n は構文決定のため、adnominal-myeot は訳しわけのため n とする。

(16) カテゴリ p(合成用言のパターン)  
パターン種類: 通常 define-regular-pattern  
ヘッド: 述部の項  
変項制限: 通常 何らかの制限をつける。

```
(define-regular-pattern xsuffadjv-ha-p-reg :k-j p
  (?x "하") (:head 1)(:x group-n)
  格納場所: /setsubi.lisp
  訓練文例: "어권도 필요하고 청바지 차림은 곤란합니다."
```

(17) カテゴリ terminal(数詞を伴う頻出表現)  
(注) 解析でターミナル用合成を行なうこと  
パターン種類: 通常 define-pattern  
ヘッド: 通常 数量表現の場合はなし。数詞の連続パターンの場合は係り先の項。  
変項制限: 通常 (:x nnumb)

```
(define-pattern n-yen :k-j terminal
  (?x "엔") (:x nnumb)
  格納場所: /terminal-word.lisp
  訓練文例: "그럼 오만 엔만 원으로 바꿔 주세요."
```

```
(define-pattern marker-nnumb-nnumb-terminal :k-j terminal
  (?x <nnumb-nnumb> ?y) (:head 3)(:x nnumb)
  格納場所: /terminal-word.lisp
  訓練文例: "번호는 오이칠구 삼구이공 이사육구 공공구팔이시죠?"
```

## 1.6 各種知識の統計データ

1998年2月28日時点での旅行会話用変換知識の統計データ。

### 1.6.1 辞書

#### 韓国語意味コード辞書

- 形態素数 ... 5595
- バイト数 ... 166375

#### 韓日変換辞書

- 形態素数 ... 5188
- バイト数 ... 270614

### 1.6.2 lexical-transformation

- 個数 ..... 63
- バイト数 ... 19435

| 項目                        | 個数 | 割合 (%) |
|---------------------------|----|--------|
| 形態素の合成                    | 32 | 50.8   |
| 懸案事項対処のための形態素除去 (叙述格助詞除去) | 1  | 1.6    |
| 構造校正のための品詞変更              | 3  | 4.8    |
| ターミナル用合成                  | 27 | 42.8   |
| 計                         | 63 | 100.0  |

### 1.6.3 local-transformation

- 個数 ..... 63
- バイト数 ... 8334

| 項目     | 個数 | 割合 (%) |
|--------|----|--------|
| マーカの挿入 | 63 | 100    |
| 計      | 63 | 100    |

### 1.6.4 total-transformation

- 個数 ..... 8
- バイト数 ... 1473

| 項目               | 個数 | 割合 (%) |
|------------------|----|--------|
| 記号 ”.”, ”?” の除去  | 7  | 87.5   |
| 感嘆詞訳し分けのためのマーカ挿入 | 1  | 12.5   |
| 計                | 8  | 100.0  |

### 1.6.5 pattern

- 個数 ..... 330
- バイト数 ... 124933

| pattern                | 個数  | 割合 (%) |
|------------------------|-----|--------|
| define-pattern         | 145 | 44     |
| define-regular-pattern | 185 | 56     |
| 計                      | 330 | 100    |

| ヘッド   | 個数  | 割合 (%) |
|-------|-----|--------|
| 単ヘッド  | 292 | 88     |
| 複数ヘッド | 38  | 12     |
| 計     | 330 | 100    |

| カテゴリ     | 個数  | 割合 (%) |
|----------|-----|--------|
| is       | 10  | 3      |
| ss       | 8   | 2      |
| se       | 4   | 1      |
| sm       | 54  | 16     |
| np       | 71  | 22     |
| ap       | 3   | 1      |
| sp       | 26  | 8      |
| pm       | 54  | 16     |
| nm       | 5   | 2      |
| s+m      | 0   | 0      |
| s+n      | 6   | 2      |
| n+n      | 25  | 8      |
| dn       | 14  | 4      |
| nd       | 19  | 6      |
| n        | 3   | 1      |
| p        | 1   | 0(.3)  |
| terminal | 27  | 8      |
| 計        | 330 | 100    |

## 第 2 章

### 解析変換知識作成手順例

解析変換知識作成手順を

- 意味距離計算を行なう場合
- 意味距離計算を行わない場合

のそれぞれの場合で例文を用いて解説する。

- 韓国語意味コード辞書が準備されている場合は、意味距離計算を行なう
- 全てのボタンと用例を追加する

ことを前提とする。

意味距離計算を行なう場合と意味距離計算を行わない場合で記述が同一・重複する箇所も多いが参照の手間を軽減するために敢えてそのような体裁を取った。

## 2.1 解析変換知識作成手順図

意味距離計算を行わない場合、意味距離計算を行なう場合ともに基本的に図1のような作業の流れで解析変換知識を作成する。

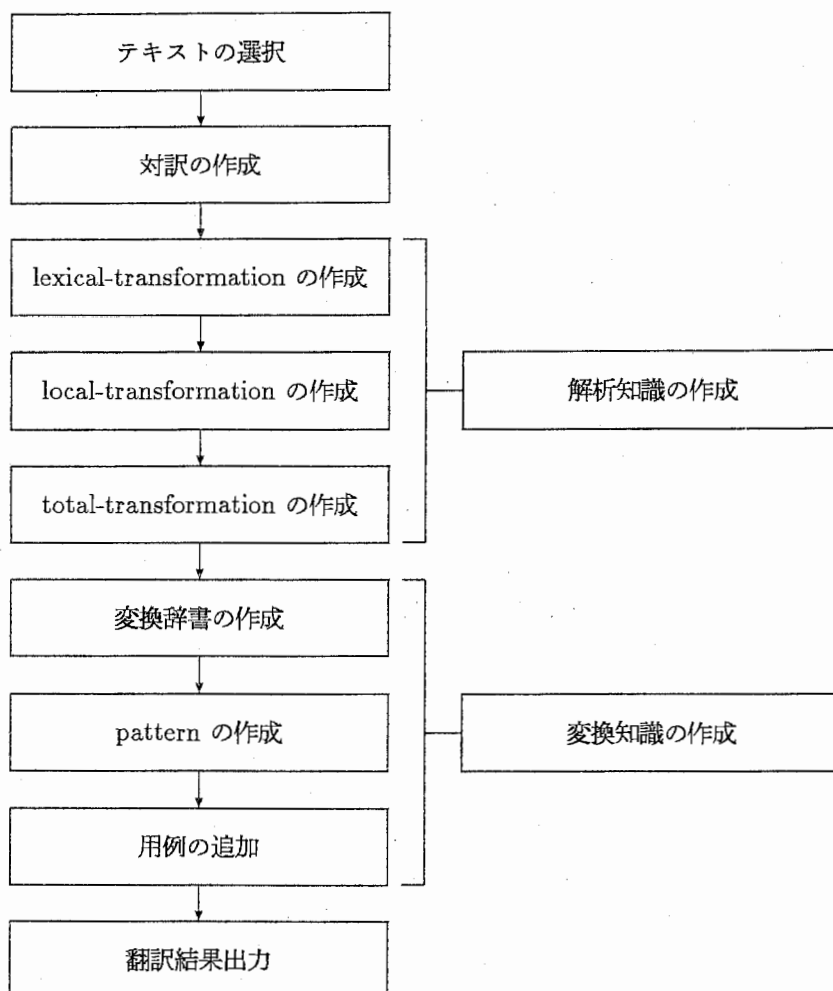


図 2.1: 解析変換知識作成手順図

## 2.2 意味距離計算を行なう場合

例文とTDMT翻訳知識作成ツール [河井 94] の画面例を使用して、変換知識作成手順を解説する。

この節では意味距離計算を行なう場合の解析変換知識作成の例を解説する。  
意味距離計算を行なう場合は、訓練対象文の韓国語形態素とその韓国語意味コードが韓国語意味コード辞書に登録されている必要がある。

### 2.2.1 韓国語テキストの指定

翻訳対象の訓練文(参照: 第一章 1.1 翻訳訓練対象テキスト)の中から一文を指定する。

.....

"마지막 페리는 몇 시에 출발해요?"  
"차도 함께 싣고 싶은데요."  
"차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다."  
"이 요금 표를 참조해 주시기 바랍니다."

図 2.2: テキスト指定画面の例

ここでは3番目の文

"차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다."

を指定したとする。

この文の韓国語形態素タギングデータ(参照: 第一章 1.2 韓国語形態素タギングデータ)を以下に示す。

sentence: 차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.

| WORD | REG-EXP | POS       | CONJ-FORM | COUNT | SEM-CODES                       |
|------|---------|-----------|-----------|-------|---------------------------------|
| 차    | 차       | NCOMM     | ---       | 불가    | 997 985 929                     |
| 수송   | 수송      | NACTV     | ---       | ---   | 386                             |
| 요금   | 요금      | NCOMM     | ---       | 불가    | 748                             |
| 은    | 는       | PSUBJ     | ---       | ---   | ---                             |
| 별도   | 별도      | NCOMM     | ---       | 불가    | 415 182 101                     |
| 로    | 로       | PADV      | ---       | ---   | ---                             |
| 내    | 내       | VVERB     | ---       | ---   | 335 314 272 386 333 282 233 230 |
| 셔야 하 | 셔야 하    | VAUX1VERB | ---       | ---   | ---                             |
| 버니다  | 버니다     | VAUX2SEND | 서술형       | ---   | ---                             |
| .    | .       | SYMBL     | ---       | ---   | ---                             |

図 2.3: 韓国語形態素タギングデータ画面の例

#### 【フィールドの解説】

- WORD : 表層形
- REG-EXP : 正規形
- POS : 品詞
- CONJ-FORM : 活用情報

- COUNT : 可算情報
- SEM-CODES : 韓国語意味コード

この時点で翻訳処理を試みた解析変換処理結果を以下に示す。パタンの作成や用例の追加が不完全なので、訳文は出力されず、NIL が出力される。しかし既存の解析知識が適用されたことが示されている(後述)。

```

*** Input ***
차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.
*** Output ***
NIL
*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
LOCAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)
0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다)
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Process ***
))) morphological analysis
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다 .)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다 .)
))) analysis
LOCAL-TRANSFORMATION ...
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다 .)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다)
))) transfer
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다)
NIL

```

図 2.4: 訓練文指定直後の解析変換処理結果例

## 2.2.2 目標訳の作成

日韓バイリンガル会話、日英韓基本表現集(参照:第一章 1.1 翻訳訓練対象テキスト)を参照するなどして指定した文の目標訳を考える。ここでは、「차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다。」の目標訳を「車の輸送料金は別に払ってください。」とする。

## 2.2.3 lexical-transformation の作成

lexical-transformation(参照:第一章 1.4.2 lexical-transformation)を作成する。以下のような場合に必要となる。

- 複数形態素を一形態素に合成
- 表層形、正規形、品詞等 形態素の属性変更
- ターミナル用合成

この例文に対して既存の lexical-transformation が適用されたことが図 2.4 の

```

LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)

```

の部分よりわかる。

この lexical-transformation の内容を以下に示す。

```
(define-lexical-transformation gousei-vaux1verb-syeoyaha :k-j 3
  (
    (((:reg-exp . "시")(:pos .iaux2pend)) ((:reg-exp . "어야 하")))
    =)
    (lex ((1 2) (:pos .iaux1verb) (:reg-exp . "셔야 하") (:conj-form . 2)))
  )
)
```

この lexical-transformation は、先語末語尾 (iaux2pend) の "시" (reg-exp) と "어야 하" (reg-exp) の二形態素を一形態素に合成する。

この合成は、

1. 先語末語尾 "시" と "어야 하" の並列使用頻度が高い。
2. 先語末語尾 "시" と "어야 하" を一形態素としたほうがより自然な対訳が付与できる。

などの理由により、"시" と "어야 하" は一形態素とした方が良いと判断したためである。

#### 2.2.4 local-transformation の作成

local-transformation(参照：第一章 1.4.3 local-transformation) を作成する。local-transformation は、韓日ではマーカの挿入のみに用いられる。

この例文に対して既存の local-transformation が適用されたことが図 2.4 の

LOCAL-TRANSFORMATION ...

```
0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)
0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)
```

の部分よりわかる。

このメッセージから <NCOMM-NACTV> と <NACTV-NCOMM> という2つのマーカが挿入されることがわかる。これらのマーカの挿入は以下の2つの local-transformation によって行なわれる。

```
(define-local-transformation kj-ncomm-nactv :k-j 3
  (
    (((:pos . ncomm)) ((:pos . nactv)))
    =)
    (1 <ncomm-nactv> 2)
  )
)
```

普通名詞 (ncomm) 動作名詞 (nactv) が隣接した場合、<ncomm-nactv> というマーカを挿入する。マーカを挿入する理由は原言語パタンの固定項とすべき機能語が存在しないため(参照：第一章 1.4.3 マーカ挿入の基本方針)である。



```
(define-local-transformation kj-nactv-ncomm :k-j 3
  (
    (((:pos . nactv)) ((:pos . ncomm)))
    =)
    (1 (nactv-ncomm) 2)
  )
)
```

動作名詞 (nactv) 普通名詞 (ncomm) が隣接した場合、(nactv-ncomm) というマーカを挿入する。マーカを挿入する理由は上と同様に原言語パタンの固定項とすべき機能語が存在しないためである。

## 2.2.5 total-transformation の作成

total-transformation(参照：第一章 1.4.4 total-transformation) を作成する。韓日では、感嘆詞を記号 ".","?" の差異のみで訳し分けなければならない際と、変換パタンに汎用性を持たせるため、あまり意味をもたない記号 ".","?" を除去する際に total-transformation を用いている。

この例文に対して既存の total-transformation が適用されたことが図 2.4 の

TOTAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅅ니다 .) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅅ니다)

の部分よりわかる。

この total-transformation の内容を以下に示す。

```
(define-total-transformation delete-period :k-j 1
  (
    (?x ((:pos . sybl) (:word . ".")))
    =)
    (1)
  )
)
```

## 2.2.6 変換辞書の作成

内容語の対訳を変換辞書(参照：第一章 1.3.2 韓日変換辞書)に登録する。この例文では "차", "수송", "요금", "별도", "내" とそれぞれの訳語を韓日変換辞書に登録する。変換辞書には一つの対訳のみを記述するので、テキストの種類(この場合旅行会話)を考慮して、一般的と思われる対訳に登録する。すでに登録されている対訳を変更すると他の文の翻訳結果に影響する点に注意する必要がある。

この例文では以下のような登録を行なう。

```
((NCOMM "차") (普通名詞 "車"))
((NACTV "수송") (サ変名詞 "輸送"))
((NCOMM "요금") (普通名詞 "料金"))
((NCOMM "별도") (形容名詞 "別"))
((VVERB "내") (本動詞 "払う"))
```

(注) 登録方法の詳細については第一章 1.3.2 韓日変換辞書 【目的】、【書式】欄参照のこと。

### 2.2.7 パタンの作成

意味距離計算を行なうと、訓練対象文の用例が登録されていなくても適用可能なボタンが存在すれば意味距離計算が働き翻訳結果が出力される。その場合、適用されたボタンが適切なものであれば、そのボタンに用例を追加する(2.2.8 参照)。

しかし、以下のいずれかの場合、

1. 適用されたボタンが不適切で、他の適切なボタンがない
2. 翻訳結果が出力されない

新規にボタンを作成する(参照:第一章 1.5 変換知識)。

適用されたボタンが不適切であっても、他に適切なボタンが存在する可能性もあるので、TDMT翻訳知識作成ツール[河井94]のルール検索機能を用いて適切なボタンの有無を確認し、存在する場合はそのボタンに用例の追加を行なう(2.2.8 参照)。ここでは、"수송"と"요금"の間に挿入されるマーカ(nactv-ncomm)を使用するボタンが存在しないために新規作成する例を挙げる。

考慮すべき点としては以下のものが挙げられる。

#### 【pattern か、regular-pattern か】

原言語ボタンが(nactv-ncomm)のみなので、define-pattern で定義する。(regular-pattern にすると固定項が()のみになってしまいすべてのマーカが対象になるので、それは避ける(参照:第一章 1.5.3 ボタンの種類)。)

#### 【ボタン名】

固定項名 + カテゴリ名で名前をつけると便利なので、marker-nactv-ncomm-n+n とする。

#### 【カテゴリ】

"수송"と"요금"を用例とするボタン(名詞句)を作成するので、カテゴリは n+n とする。

#### 【原言語ボタン】

?x (nactv-ncomm) ?y とする。

#### 【ヘッド】

?y (この場合、"요금")をヘッドとする。

#### 【下部構造の制限】

通常、カテゴリ n+n には下部構造の制限をかけない(参照:第一章 1.5.9 カテゴリ別変換ボタン定義の基本方針とボタン例)。

#### 【目的言語ボタン】

!x !y とする。仮に具体的な日本語形態素が目的言語ボタン内に含まれている場合は、その品詞名を指定し、必要に応じて生成記号(参照:第一章 1.5.8 生成情報)を記述する。

上記の条件でボタンを作成し用例を登録したものを以下に挙げる。

```
(define-pattern marker-nactv-ncomm-n+n :k-j n+n
  (?x (nactv-ncomm) ?y) (:head 3)
  =)
  (((!x !y))
   (
    ("수송 ") ("요금 ")
   )
  )
)
```

## 2.2.8 用例の追加

意味距離計算を行なうと、訓練対象文の用例が登録されていなくても適用可能なボタンが存在すれば意味距離計算が働き翻訳結果が出力される。その場合、適用されたボタンが適切なものであれば、そのボタンに用例を追加する(参照:第一章 1.5 変換知識)。

適用されたボタンが不適切であっても、他に適切なボタンが存在する可能性もあるので、TDMT翻訳知識作成ツール[河井94]のルール検索機能を用いて適切なボタンの有無を確認し、存在する場合はそのボタンに用例の追加を行なう。

以下に、適切なボタンが存在しており、意味距離計算が働いた結果として望ましい翻訳結果が出力された例を挙げる。適用されるボタンは2.2.7で新規に作成したものも含めて全て存在しており、かつ適切なボタンであるとする。

```
( No. 1 / 2 ; Mode :K-J )
*** Input ***
차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.
*** Output ***
車の輸送料金は別に払ってください。(7.351319)

*** Distance calculation in Transfer ***
0.348485 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X 버니다) => (!X) .... ((하 셔야 하))
1.000000 :: (PSUBJ-NWN-NP-REG) NP :(?X 는 ?Y) => (!X は !Y) .... ((경우) (내 셔야 하))
1.500000 :: (MARKER-NCOMM-NACTV-N+N) N+N :(?X (NCOMM-NACTV) ?Y) => (!X の !Y) .... ((비행기) (예
약))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 차) => ((普通名詞 車))
0.000000 :: (MARKER-NACTV-NCOMM-N+N) N+N :(?X (NACTV-NCOMM) ?Y) => (!X !Y) .... ((수송) (요
금))
0.000000 :: (~DIC) : (NACTV 수송) => ((サ変名詞 輸送))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 요금) => ((普通名詞 料金))
3.805864 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X ㄱ !Y) .... ((어디) (보내 어 드리))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))
0.696970 :: (SYEOYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((하))
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
TOTAL DISTANCE = 7.351319

*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
LOCAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송)
0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 (NACTV-NCOMM) 요금)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도 로 내 셔야 하 버
니다 .) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도 로 내 셔야 하 버니다)
```



名詞句としての普通名詞+動作名詞のカテゴリは n+n. (ncomm-nactv) を原言語パタンの固定項とする。ヘッドは ?y とする。用例となる単語の対訳に連体助詞「の」を挿入して出力する。翻訳結果として、下部構造の構成要素である "수송" の対訳も伝搬され、「車の輸送料金です」が出力される（「です」は日本語生成処理で文末に自動的に付加される）。

### 【"셔야 하"のパタン】

```
(define-regular-pattern syeoyaha-2h-pm-reg :k-j pm
  (?x "셔야 하") (:head 1 2)
  =)
  (((!x "てください") (助動詞 2))
   (
    ("하 ")
    ("내 ")
   )
  )
)
```

用言+補助動詞のカテゴリは pm。"셔야 하" を原言語パタンの固定項とする。ヘッドは上部構造の訳しわけを考慮し、?x および 固定項 "셔야 하" とする。用例となる単語の対訳に助動詞「てください」を付加して出力する。翻訳結果として「払ってください」が出力される。

### 【"로"のパタン】

```
(define-regular-pattern padvb-ro-np-reg :k-j np
  (?x "로" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
  (((!x "ㄱ" !y) (格助詞 2))
   (
    ("어디") ("보내" "어 드리"))
    ("것") ("하"))
    ("별도") ("내" "셔야 하"))
  )
  )
  (((!x "ㄷ" !y) (格助詞 2))
   (
    ("한문") ("쓰" "어도 되"))
    ("꽤 루어") ("하" "고 싶"))
  )
  )
  (((!x "을" !y) (格助詞 2))
   (
    ("출구") ("올라가" "면 되"))
    ("이것") ("주"))
  )
  )
)
```

体言を格要素とする格関係のカテゴリは np。"로" を原言語パタンの固定項とする。ヘッドは ?y とする。用例の下部構造の制限として、格要素は体言性の形態素および構造 (group-n) を指定している。用例となる単語の対訳に格助詞「ㄱ」を挿入して出力する。翻訳結果として「別に払ってください。」が出力される。

【"는"のパターン】

```
(define-regular-pattern psubj-nwn-np-reg :k-j np
  (?x "는" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
(((!x "は" !y) (係助詞 2))
 (
  (("신문") ("없"))
  (("요금") ("지불하"))
  (("경우") ("내" "셔야 하"))
  (("요금") ("내" "셔야 하"))
 )
 )
 )
```

体言を格要素とする格関係のカテゴリは np。"는" を原言語パタンの固定項とする。ヘッドは ?y とする。用例の下部構造の制限として、格要素は体言性の形態素および構造 (group-n) を指定している。用例となる単語の対訳に係助詞「は」を挿入して出力する。翻訳結果として、下部構造の構成要素である "별도", "료" の対訳も伝搬され、「料金は別に払ってください。」が出力される。

【"합니다"のパターン】

```
(define-regular-pattern mnida-sm-reg :k-j sm
  (?x "합니다") (:head 1)
  =)
(((!x "ます") (助動詞 2))
 (
  (("하"))
  (("붐비"))
 )
 )
(((!x "です") (助動詞 2))
 (
  (("선불"))
  (("에이티아르"))
 )
 )
(((!x))
 (
  (("하" "어야 하"))
  (("하" "셔야 하"))
  (("늦" "어 지"))
  (("내" "셔야 하"))
 )
 )
 )
```

文末表現のカテゴリは sm。"합니다" を原言語パタンの固定項とする。ヘッドは ?x とする。用例となる単語の対訳に助動詞「てください」を付加して出力する。文末語尾は訳出せずに述語の項のみ ("내" "셔야 하") の訳を翻訳結果として出力する。翻訳結果として「払ってください。」が出力される。

用例追加後は、追加前よりも意味距離が小さくなり、空用例("") (参照：第一章 1.5.2 原言語パターン/目的言語パターン/用例) でなければ、意味距離計算の値はゼロになり、意味距離計算を行なわない場合の解析変換処理結果と同

じ結果が出力される。

## 2.2.9 部分的な翻訳と文全体の翻訳

### 部分的な翻訳

変換知識作成ツールでは形態素単位での部分的な翻訳が可能なので、翻訳可能部分を徐々に拡大していき、最終的に文全体が翻訳されるようにする。

この例文では、例えば

1. 수송 요금 => 輸送料金です。
2. 차 수송 요금 => 車の輸送料金です。
3. 내 셔야 하 => 払ってください。
4. 별도로 내 셔야 하 => 別に払ってください。
5. 요금 은 별도로 내 셔야 하 => 料金は別に払ってください。
6. 차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 => 車の輸送料金は別に払ってください。
7. 차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다 . => 車の輸送料金は別に払ってください。

のような順に翻訳可能範囲を拡大していく。

### 部分的な解析変換処理結果例

”별도로 내 셔야 하”を部分的に翻訳した例を挙げる。

```
{ No. 1 / 1 ; Mode :K-J }
*** Input ***
(별도) (로) (내) (셔야 하)
*** Output ***
別に払ってください。 (0.0)

*** Distance calculation in Transfer ***
0.000000 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X ㄹ !Y) .... ((별도) (내 셔야 하))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))
0.000000 :: (SYEOYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((내))
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Process ***
))) morphological analysis
(차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다 .)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 ㅂ니다 .)
))) analysis
))) transfer
(별도로 내 셔야 하)
```

NIL

図 2.6: 文の部分的な解析変換処理結果例

### 解析変換知識作成の完了

上記例文の最終的な解析変換処理結果例を以下に挙げる。部分的な翻訳可能範囲を徐々に拡大していき、最終的に一文全体を翻訳対象として意図した翻訳結果が出力されれば、その文に対する解析変換知識の作成は完了したことになる。

```
< No. 1 / 1 ; Mode :K-J >
*** Input ***
  차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.
*** Output ***
  車の輸送料金は別に払ってください。 (0.0)

*** Distance calculation in Transfer ***
  0.000000 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X 버니다) => (!X) .... ((내 셔야 하))
  0.000000 :: (PSUBJ-NWN-NP-REG) NP :(?X 는 ?Y) => (!X は !Y) .... ((요금) (내 셔야 하))
  0.000000 :: (MARKER-NCOMM-NACTV-N+N) N+N :(?X <NCOMM-NACTV> ?Y) => (!X の !Y) .... ((차) (요금))
  0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 차) => ((普通名詞 車))
  0.000000 :: (MARKER-NACTV-NCOMM-N+N) N+N :(?X <NACTV-NCOMM> ?Y) => (!X !Y) .... ((수송) (요금))
  0.000000 :: (~DIC) : (NACTV 수송) => ((サ変名詞 輸送))
  0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 요금) => ((普通名詞 料金))
  0.000000 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X へ !Y) .... ((별도) (내 셔야 하))
  0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))
  0.000000 :: (SYEOYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((내))
  0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
  0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
LOCAL-TRANSFORMATION ...
  0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)
  0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
  0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다)
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Process ***
  ))) morphological analysis
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하 버니다 .)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하 버니다 .)
  ))) analysis
LOCAL-TRANSFORMATION ...
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다 .)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다)
  ))) transfer
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다)
NIL
```



図 2.7: 一文全体の解析変換処理結果例

【解析変換処理結果の見方】

翻訳結果候補の情報と翻訳モードの情報

( No. 1 / 1 ; Mode :K-J )

この例文では翻訳結果は一つ。韓日の翻訳モードになっている。

入力文と翻訳結果

```
*** Input ***
차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.
*** Output ***
車の輸送料金は別に払ってください。(0.0)
```

変換処理と意味距離計算の情報

```
*** Distance calculation in Transfer ***
0.000000 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X ㅂ니다) => (!X) .... ((내 셔야 하))
0.000000 :: (PSUBJ-NWN-NP-REG) NP :(?X 는 ?Y) => (!X は !Y) .... ((요금) (내 셔야 하))
0.000000 :: (MARKER-NCOMM-NACTV-N+N) N+N :(?X (NCOMM-NACTV) ?Y) => (!X の !Y) .... ((차) (요
금))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 차) => ((普通名詞 車))
0.000000 :: (MARKER-NACTV-NCOMM-N+N) N+N :(?X (NACTV-NCOMM) ?Y) => (!X !Y) .... ((수송) (요
금))
0.000000 :: (~DIC) : (NACTV 수송) => ((サ変名詞 輸送))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 요금) => ((普通名詞 料金))
0.000000 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X ㄷ !Y) .... ((별도) (내 셔야 하))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))
0.000000 :: (SYEOYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((내))
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
TOTAL DISTANCE = 0.000000
```

例えば、

```
0.000000 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X ㅂ니다) => (!X) .... ((내 셔야 하))
```

は、意味距離計算の値がゼロ(0.000000 : この文の用例が追加されている)、パタン名 mnida-sm-reg、カテゴリ sm、原言語パタン ?x "ㅂ니다"、目的言語パタン !x、用例 "내" "셔야 하" が適用されたことを表す。

また、

```
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
```

は、韓日変換辞書に韓国語品詞 VVERB 正規形 "내" の対訳として本動詞「払う」が登録されていることを表す。

TOTAL DISTANCE = 0.000000

変換処理の意味距離計算値の合計がゼロであることを示す。

解析処理と意味距離計算の情報。

\*\*\* Distance calculation in analysis \*\*\*

LEXICAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)

LOCAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)

0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)

TOTAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다)

TOTAL DISTANCE = 0.000000

LEXICAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)

プライオリティ 3 の lexical-transformation "gousei-vauxiverb-syeoyaha" が適用されている。

LOCAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)

0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)

プライオリティ 3 の local-transformation "kj-ncomm-nactv" が適用され "차" と "수송" の間にマーカ  
<NCOMM-NACTV> が挿入されている。

また、

プライオリティ 3 の local-transformation "kj-nactv-ncomm" が適用され "수송" と "요금" の間にマー  
カ <NACTV-NCOMM> が挿入されている。

TOTAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다)

プライオリティ 1 の total-transformation "delete-period" が適用されている。

TOTAL DISTANCE = 0.000000

解析処理の意味距離計算値の合計がゼロであることを示す。

各処理過程での韓国語形態素の変化、マーカの挿入などの情報

\*\*\* Process \*\*\*

))) morphological analysis

(차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.)

LEXICAL-TRANSFORMATION ...

(차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.)

))) analysis

LOCAL-TRANSFORMATION ...

(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금은 별도로 내셔야 합니다.)

TOTAL-TRANSFORMATION ...

(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금은 별도로 내셔야 합니다.)

))) transfer

(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금은 별도로 내셔야 합니다.)

NIL

解析処理から変換処理までの韓国語形態素の変化、マーカの挿入などの情報。

## 2.3 意味距離計算を行わない場合

例文とTDMT翻訳知識作成ツール [河井 94] の画面例を使用して、変換知識作成手順を解説する。

この節では意味距離計算を行わない場合の解析変換知識作成の例を解説する。

### 2.3.1 韓国語テキストの指定

翻訳対象の訓練文(参照: 第一章 1.1 翻訳訓練対象テキスト)の中から一文を指定する。

.....

"마지막 페리는 몇 시에 출발해요?"  
 "차도 함께 싣고 싶은데요."  
 "차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다."  
 "이 요금 표를 참조해 주시기 바랍니다."

図 2.8: テキスト指定画面の例

ここでは3番目の文

"차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다."

を指定したとする。

この文の韓国語形態素タギングデータ(参照: 第一章 1.2 韓国語形態素タギングデータ)を以下に示す。

sentence: 차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.

| WORD | REG-EXP | POS       | CONJ-FORM | COUNT | SEM-CODES                       |
|------|---------|-----------|-----------|-------|---------------------------------|
| 차    | 차       | NCOMM     | ---       | 불가    | 997 985 929                     |
| 수송   | 수송      | NACTV     | ---       | ---   | 386                             |
| 요금   | 요금      | NCOMM     | ---       | 불가    | 748                             |
| 은    | 는       | PSUBJ     | ---       | ---   | ---                             |
| 별도   | 별도      | NCOMM     | ---       | 불가    | 415 182 101                     |
| 로    | 로       | PADV      | ---       | ---   | ---                             |
| 내    | 내       | VVERB     | ---       | ---   | 335 314 272 386 333 282 233 230 |
| 셔야 하 | 셔야 하    | VAUX1VERB | ---       | ---   | ---                             |
| 바니다  | 바니다     | VAUX2SEND | 서술형       | ---   | ---                             |
| .    | .       | SYMBL     | ---       | ---   | ---                             |

図 2.9: 韓国語形態素タギングデータ画面の例

#### 【フィールドの解説】

- WORD : 表層形
- REG-EXP : 正規形
- POS : 品詞
- CONJ-FORM : 活用情報
- COUNT : 可算情報
- SEM-CODES : 韓国語意味コード

この時点で翻訳処理を試みた解析変換処理結果を以下に示す。パタンの作成や用例の追加が不完全なので、訳文は出力されず、NIL が出力される。しかし既存の解析知識が適用されたことが示されている(後述)。

```
*** Input ***
차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.
*** Output ***
NIL
*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
LOCAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)
0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다)
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Process ***
))) morphological analysis
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하
니다 .)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하
니다 .)
))) analysis
LOCAL-TRANSFORMATION ...
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다 .)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다)
))) transfer
(차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하
니다)
NIL
```

図 2.10: 訓練文指定直後の解析変換処理結果例

### 2.3.2 目標訳の作成

日韓バイリンガル会話、日英韓基本表現集(参照:第一章 1.1 翻訳訓練対象テキスト)を参照するなどして指定した文の目標訳を考える。ここでは、「차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.」の目標訳を「車の輸送料金は別に払ってください。」とする。

### 2.3.3 lexical-transformation の作成

lexical-transformation(参照:第一章 1.4.2 lexical-transformation)を作成する。以下のような場合に必要となる。

- 複数形態素を一形態素に合成
- 表層形、正規形、品詞等 形態素の属性変更
- ターミナル用合成

この例文に対して既存の lexical-transformation が適用されたことが図 2.10 の

```
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
```

の部分よりわかる。

この lexical-transformation の内容を以下に示す。

```
(define-lexical-transformation gousei-vaux1verb-syeoyaha :k-j 3
  (
    (((:reg-exp . "시")(:pos . vaux2pend)) ((:reg-exp . "어야 하")))
    =)
    (lex ((1 2) (:pos . vaux1verb) (:reg-exp . "셔야 하") (:conj-form . 2)))
  )
)
```

この lexical-transformation は、先語末語尾 (vaux2pend) の "시"(reg-exp) と "어야 하"(reg-exp) の二形態素を一形態素に合成する。

この合成は、

1. 先語末語尾 "시" と "어야 하" の並列使用頻度が高い。
2. 先語末語尾 "시" と "어야 하" を一形態素としたほうがより自然な対訳が付与できる。

などの理由により、"시" と "어야 하" は一形態素とした方が良いと判断したためである。

#### 2.3.4 local-transformation の作成

local-transformation(参照：第一章 1.4.3 local-transformation)を作成する。local-transformation は、韓日ではマーカの挿入のみに用いられる。

この例文に対して既存の local-transformation が適用されたことが図 2.10 の

LOCAL-TRANSFORMATION ...

```
0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송)
0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 (NACTV-NCOMM) 요금)
```

の部分よりわかる。

このメッセージから <NCOMM-NACTV> と <NACTV-NCOMM> という2つのマーカが挿入されることがわかる。これらのマーカの挿入は以下の2つの local-transformation によって行なわれる。

```
(define-local-transformation kj-ncomm-nactv :k-j 3
  (
    (((:pos . ncomm)) ((:pos . nactv)))
    =)
    (1 (ncomm-nactv) 2)
  )
)
```

普通名詞 (ncomm) 動作名詞 (nactv) が隣接した場合、<ncomm-nactv> というマーカを挿入する。マーカを挿入する理由は原言語パタンの固定項とすべき機能語が存在しないため(参照：第一章 1.4.3 マーカ挿入の基本方針)である。

```
(define-local-transformation kj-nactv-ncomm :k-j 3
  (
```

```

((( (:pos . nactv) (:pos . ncomm) ))
 =)
(1 (nactv-ncomm) 2)
)
)

```

動作名詞 (nactv) 普通名詞 (ncomm) が隣接した場合、(nactv-ncomm) というマーカを挿入する。マーカを挿入する理由は上と同様に原言語パタンの固定項とすべき機能語が存在しないためである。

### 2.3.5 total-transformation の作成

total-transformation(参照：第一章 1.4.4 total-transformation) を作成する。韓日では、感嘆詞を記号 ".","?" の差異のみで訳し分けなければならない際と、変換ボタンに汎用性を持たせるため、あまり意味をもたない記号 ".","?" を除去する際に total-transformation を用いている。

この例文に対して既存の total-transformation が適用されたことが図 2.10 の

TOTAL-TRANSFORMATION ...

```

0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내셔야 하
니다 .) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내셔야 하 ㅂ니다)

```

の部分よりわかる。

この total-transformation の内容を以下に示す。

```

(define-total-transformation delete-period :k-j 1
  (
    (?x ((:pos . symbl) (:word . ".")))
    =)
    (1)
  )
)

```

### 2.3.6 変換辞書の作成

内容語の対訳を変換辞書(参照：第一章 1.3.2 韓日変換辞書)に登録する。この例文では "차", "수송", "요금", "별도", "내" とそれぞれの訳語を韓日変換辞書に登録する。変換辞書には一つの対訳のみを記述するので、テキストの種類(この場合旅行会話)を考慮して、一般的と思われる対訳に登録する。すでに登録されている対訳を変更すると他の文の翻訳結果に影響する点に注意する必要がある。

この例文では以下のような登録を行なう。

```

((NCOMM "차") (普通名詞 "車"))
((NACTV "수송") (サ変名詞 "輸送"))
((NCOMM "요금") (普通名詞 "料金"))
((NCOMM "별도") (形容名詞 "別"))
((VVERB "내") (本動詞 "払う"))

```

(注) 登録方法の詳細については第一章 1.3.2 韓日変換辞書 【目的】、【書式】欄参照のこと。

### 2.3.7 パタンの作成

用例を追加する適切な既存ボタンがある場合は、そのボタンに用例を追加する(2.3.8 参照)が、用例を追加する適切な既存ボタンがない場合は、新規にボタンを作成する(参照：第一章 1.5 変換知識)。ここでは、"수송" と "요금"

の間に挿入されるマーカ `<nactv-ncomm>` を使用するパタンが存在しないために新規作成する例を挙げる。

考慮すべき点としては以下のものが挙げられる。

#### 【pattern か、regular-pattern か】

原言語パタンが `<nactv-ncomm>` のみなので、`define-pattern` で定義する。`(regular-pattern` にすると固定項が `()` のみになってしまいすべてのマーカが対象になるので、それは避ける(参照: 第一章 1.5.3 パタンの種類)。)

#### 【パタン名】

固定項名 + カテゴリ名で名前をつけると便利なので、`marker-nactv-ncomm-n+n` とする。

#### 【カテゴリ】

"`누승`" と "`요금`" を用例とするパタン(名詞句)を作成するので、カテゴリは `n+n` とする。

#### 【原言語パタン】

`?x <nactv-ncomm> ?y` とする。

#### 【ヘッド】

`?y` (この場合、"`요금`")をヘッドとする。

#### 【下部構造の制限】

通常、カテゴリ `n+n` には下部構造の制限をかけない(参照: 第一章 1.5.9 カテゴリ別変換パタン定義の基本方針とパタン例)。

#### 【目的言語パタン】

`!x !y` とする。仮に具体的な日本語形態素が目的言語パタン内に含まれている場合はその品詞名を指定し、必要に応じて生成記号(参照: 第一章 1.5.8 生成情報)を記述する。

上記の条件でパタンを作成し用例を登録したものを以下に挙げる。



```
(define-pattern marker-nactv-ncomm-n+n :k-j n+n
  (?x <nactv-ncomm> ?y) (:head 3)
  =)
  (((!x !y))
   (
    (("수송 ") ("요금 "))
   )
  )
)
```

### 2.3.8 用例の追加

既存のパターンに用例を追加する(参照:第一章 1.5 変換知識)。ローカル辞書による訳し分けが必要な場合は、この時点で行う。この例文では以下の5つのパターンに用例を追加する。

#### 【マーカ "ncomm-nactv" のパターン】

```
(define-pattern marker-ncomm-nactv-n+n :k-j n+n
  (?x <ncomm-nactv> ?y) (:head 3)
  =)
  (((!x "의 " !y) (連体助詞 2))
   (
    .....
    (("차 ") ("요금 "))
   )
  )
  .....
)
```

名詞句としての普通名詞+動作名詞のカテゴリは n+n。<ncomm-nactv> を原言語パターンの固定項とする。ヘッドは ?y とする。用例となる単語の対訳に連体助詞「의」を挿入して出力する。翻訳結果として、下部構造の構成要素である "수송" の対訳も伝搬され、「車の輸送料金です」が出力される(「です」は日本語生成処理で文末に自動的に付加される)。

#### 【"셔야 하" のパターン】

```
(define-regular-pattern syeoyaha-2h-pm-reg :k-j pm
  (?x "셔야 하") (:head 1 2)
  =)
  (((!x "てください") (助動詞 2))
   (
    .....
    (("내 "))
   )
  )
)
```

用言+補助動詞のカテゴリは pm。"셔야 하" を原言語パターンの固定項とする。ヘッドは上部構造の訳しわけを考慮し、?x および 固定項 "셔야 하" とする。用例となる単語の対訳に助動詞「てください」を付加して出力する。翻訳結果として「払ってください」が出力される。

【"로"のパターン】

```
(define-regular-pattern padvb-ro-np-reg :k-j np
  (?x "로" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
  (((!x "に" !y) (格助詞 2))
   (
     .....
     (("별도") ("내" "셔야 하"))
   )
  )
  )
```

体言を格要素とする格関係のカテゴリは np。"로" を原言語パターンの固定項とする。ヘッドは ?y とする。用例の下部構造の制限として、格要素は体言性の形態素および構造 (group-n) を指定している。用例となる単語の対訳に格助詞「に」を挿入して出力する。翻訳結果として「別に払ってください。」が出力される。

【"는"のパターン】

```
(define-regular-pattern psubj-nwn-np-reg :k-j np
  (?x "는" ?y) (:head 3)(:x group-n)
  =)
  (((!x "は" !y) (係助詞 2))
   (
     .....
     (("요금") ("내" "셔야 하"))
   )
  )
  )
```

体言を格要素とする格関係のカテゴリは np。"는" を原言語パターンの固定項とする。ヘッドは ?y とする。用例の下部構造の制限として、格要素は体言性の形態素および構造 (group-n) を指定している。用例となる単語の対訳に係助詞「は」を挿入して出力する。翻訳結果として、下部構造の構成要素である "별도" , "로" の対訳も伝搬され、「料金は別に払ってください。」が出力される。

【"입니다"のパターン】

```
(define-regular-pattern mnida-sm-reg :k-j sm
  (?x "입니다") (:head 1)
  =)
  .....
  (((!x))
   (
     .....
     (("내" "셔야 하"))
   )
  )
  )
```

文末表現のカテゴリは sm。"버니다" を原言語パタンの固定項とする。ヘッドは ?x とする。用例となる単語の対訳に助動詞「てください」を付加して出力する。文末語尾は訳出せずに述語の項のみ("내" "셔야 하") の訳を翻訳結果として出力する。翻訳結果として「払ってください。」が出力される。

### 2.3.9 部分的な翻訳と文全体の翻訳

#### 部分的な翻訳

変換知識作成ツールでは形態素単位での部分的な翻訳が可能なので、翻訳可能部分を徐々に拡大していき、最終的に文全体が翻訳されるようにする。

この例文では、例えば

1. 수송 요금 => 輸送料金です。
2. 차 수송 요금 => 車の輸送料金です。
3. 내 셔야 하 =>払ってください。
4. 별도로 내 셔야 하 => 別に払ってください。
5. 요금 은 별도로 내 셔야 하 => 料金は別に払ってください。
6. 차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 => 車の輸送料金は別に払ってください。
7. 차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다 . => 車の輸送料金は別に払ってください。

のような順に翻訳可能範囲を拡大していく。

#### 部分的な解析変換処理結果例

"별도로 내 셔야 하" を部分的に翻訳した例を挙げる。

```
{ No. 1 / 1 ; Mode :K-J }
*** Input ***
(별도) (로) (내) (셔야 하)
*** Output ***
別に払ってください。 (0.0)

*** Distance calculation in Transfer ***
0.000000 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X K !Y) .... ((별도) (내 셔야 하))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))
0.000000 :: (SYEOYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((내))
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔야 하) => (셔야 하)
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Process ***
))) morphological analysis
(차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다 .)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금 은 별도로 내 셔야 하 버니다 .)
))) analysis
```

```

))) transfer
(별도로 내셔야 하)
NIL

```

図 2.11: 文の部分的な解析変換処理結果例

### 解析変換知識作成の完了

上記例文の最終的な解析変換処理結果例を以下に挙げる。部分的な翻訳可能範囲を徐々に拡大していき、最終的に一文全体を翻訳対象として意図した翻訳結果が出力されれば、その文に対する解析変換知識の作成は完了したことになる。

```

( No. 1 / 1 ; Mode :K-J )
*** Input ***
차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.
*** Output ***
車の輸送料金は別に払ってください。 (0.0)

*** Distance calculation in Transfer ***
0.000000 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X 바니다) => (!X) .... ((내 셔야 하))
0.000000 :: (PSUBJ-NWN-NP-REG) NP :(?X 는 ?Y) => (!X は !Y) .... ((요금) (내 셔야 하))
0.000000 :: (MARKER-NCOMM-NACTV-N+N) N+N :(?X (NCOMM-NACTV) ?Y) => (!X の !Y) .... ((차) (요
금))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 차) => ((普通名詞 車))
0.000000 :: (MARKER-NACTV-NCOMM-N+N) N+N :(?X (NACTV-NCOMM) ?Y) => (!X !Y) .... ((수송) (요
금))
0.000000 :: (~DIC) : (NACTV 수송) => ((サ変名詞 輸送))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 요금) => ((普通名詞 料金))
0.000000 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X ㄱ !Y) .... ((별도) (내 셔야 하))
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))
0.000000 :: (SYEOYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((내))
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Distance calculation in analysis ***
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔 야 하) => (셔야 하)
LOCAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송)
0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 (NACTV-NCOMM) 요금)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 바
니다 .) => (차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 바니다)
TOTAL DISTANCE = 0.000000

*** Process ***
))) morphological analysis
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하 바니다 .)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금은 별도로 내 셔야 하 바니다 .)
))) analysis
LOCAL-TRANSFORMATION ...
(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 바니다 .)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 바니다)
))) transfer
(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금 은 별도로 내 셔야 하 바니다)

```

NIL

図 2.12: 一文全体の解析変換処理結果例

【解析変換処理結果の見方】

翻訳結果候補の情報と翻訳モードの情報

( No. 1 / 1 ; Mode :K-J )

この例文では翻訳結果は一つ。韓日の翻訳モードになっている。

入力文と翻訳結果

\*\*\* Input \*\*\*

차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.

\*\*\* Output \*\*\*

車の輸送料金は別に払ってください。 (0.0)

変換処理と意味距離計算の情報

\*\*\* Distance calculation in Transfer \*\*\*

0.000000 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X ㅂ니다) => (!X) .... ((내 셔야 하))  
0.000000 :: (PSUBJ-NWN-NP-REG) NP :(?X 는 ?Y) => (!X は !Y) .... ((요금) (내 셔야 하))  
0.000000 :: (MARKER-NCOMM-NACTV-N+N) N+N :(?X <NCOMM-NACTV> ?Y) => (!X の !Y) .... ((차) (요금))  
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 차) => ((普通名詞 車))  
0.000000 :: (MARKER-NACTV-NCOMM-N+N) N+N :(?X <NACTV-NCOMM> ?Y) => (!X !Y) .... ((수송) (요금))  
0.000000 :: (~DIC) : (NACTV 수송) => ((サ変名詞 輸送))  
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 요금) => ((普通名詞 料金))  
0.000000 :: (PADVB-RO-NP-REG) NP :(?X 로 ?Y) => (!X ㄹ !Y) .... ((별도) (내 셔야 하))  
0.000000 :: (~DIC) : (NCOMM 별도) => ((形容名詞 別))  
0.000000 :: (SYEOPYAHA-2H-PM-REG) PM :(?X 셔야 하) => (!X てください) .... ((내))  
0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))  
TOTAL DISTANCE = 0.000000

例えば、

0.000000 :: (MNIDA-SM-REG) SM :(?X ㅂ니다) => (!X) .... ((내 셔야 하))

は、意味距離計算の値がゼロ (0.000000 : この文の用例が追加されている)、パタン名 mnida-sm-reg、カテゴリ sm、原言語パタン ?x "ㅂ니다"、目的言語パタン !x、用例 "내" "셔야 하" が適用されたことを表す。

また、

0.000000 :: (~DIC) : (VVERB 내) => ((本動詞 払う))

は、韓日変換辞書に韓国語品詞 VVERB 正規形 "내" の対訳として本動詞「払う」が登録されていることを表す。

TOTAL DISTANCE = 0.000000

変換処理の意味距離計算値の合計がゼロであることを示す。

解析処理と意味距離計算の情報。

\*\*\* Distance calculation in analysis \*\*\*

LEXICAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔야 하) => (셔야 하)

LOCAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)

0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)

TOTAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다)

TOTAL DISTANCE = 0.000000

LEXICAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (GOUSEI-VAUX1VERB-SYEOYAHA) 3 : (셔야 하) => (셔야 하)

プライオリティ 3 の lexical-transformation "gousei-vaux1verb-syeoyaha" が適用されている。

LOCAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (KJ-NCOMM-NACTV) 3 : (차 수송) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송)

0.000000 :: (KJ-NACTV-NCOMM) 3 : (수송 요금) => (수송 <NACTV-NCOMM> 요금)

プライオリティ 3 の local-transformation "kj-ncomm-nactv" が適用され "차" と "수송" の間にマーカ <NCOMM> 挿入されている。

また、

プライオリティ 3 の local-transformation "kj-nactv-ncomm" が適用され "수송" と "요금" の間にマーカ <NACTV-NCOMM> が挿入されている。

TOTAL-TRANSFORMATION ...

0.000000 :: (DELETE-PERIOD) 1 : (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다 .) => (차 <NCOMM-NACTV> 수송 <NACTV-NCOMM> 요금 은 별도로 내 셔야 하  
니다)

プライオリティ 1 の total-transformation "delete-period" が適用されている。

TOTAL DISTANCE = 0.000000

解析処理の意味距離計算値の合計がゼロであることを示す。

各処理過程での韓国語形態素の変化、マーカの挿入などの情報

```
*** Process ***
  ))) morphological analysis
(차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.)
LEXICAL-TRANSFORMATION ...
(차 수송 요금은 별도로 내셔야 합니다.)
  ))) analysis
LOCAL-TRANSFORMATION ...
(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금은 별도로 내셔야 합니다.)
TOTAL-TRANSFORMATION ...
(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금은 별도로 내셔야 합니다)
  ))) transfer
(차 (NCOMM-NACTV) 수송 (NACTV-NCOMM) 요금은 별도로 내셔야 합니다)
NIL
```

解析処理から変換処理までの韓国語形態素の変化、マーカの挿入などの情報。

## 参考文献

- [河井 94] 河井 淳：TDMT翻訳知識作成ツールの利用方法 TR-IT-0088 (1994)
- [土居 97] 土居 誉生：－多言語翻訳/TDMT-MULTIシステム－日本語生成モジュールの仕様 (1997)
- [古瀬 95] 古瀬 蔵・増井 淳子：言語データベースの概要 TR-IT-0136 (1995)
- [溝口 98] 溝口 淳子：TDMT用日本語形態素仕様明細 (1998)



# 索引

## a

all-copy, 10

## c

category, 17, 21, 22

compound, 10, 11, 20, 21

conj-form, 9, 10, 14, 15, 37, 39, 51, 53

count, 9-11, 14, 15, 37, 38, 51

## d

define-lexical-transformation, 9-11, 39, 53

define-local-transformation, 13, 14, 39, 40, 53

define-pattern, 17-19, 26-32, 34, 41-43, 55, 56

define-regular-pattern, 17-20, 22-32, 34, 44, 45, 56,  
57

define-total-transformation, 15, 16, 40, 54

## l

lexical-transformation, 9, 11, 14, 16, 20, 36, 38, 39,  
42, 43, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 58, 59, 61, 62

local-transformation, 9, 12-14, 16, 36, 38, 39, 42,  
43, 47, 49, 50, 52, 53, 59, 61, 62

## n

NIL, 38, 52

## p

pos, 9-11, 14-16, 37, 39, 40, 51, 53, 54

priority, 9, 13, 15

## r

reg-exp, 9-11, 14, 15, 37, 39, 51, 53

replace-word, 9

## s

sem-codes, 37, 38, 51

## t

total-transformation, 9, 14-16, 36, 38, 40, 42, 43,  
47, 49, 50, 52, 54, 59, 61, 62

## w

word, 9-11, 14-16, 21, 22, 28, 37, 40, 51, 54

## い

意味距離, 17, 19, 45

意味距離計算, 7, 19, 35-37, 41-43, 45, 48, 49,  
51, 60, 61

意味距離計算値, 49, 61, 62

意味距離計算の値, 43, 45, 48, 60

## か

解析処理, 9, 17, 20, 38, 43, 45-50, 52, 58-62

解析知識, 5, 7, 9, 12, 13, 15, 17, 19, 35-38, 47, 51,  
52, 59

可算情報, 9-11, 14, 15, 38, 51

活用情報, 9, 10, 14, 15, 37, 51

カテゴリ, 10, 11, 17, 20-22, 26-32, 34, 41, 44, 45,  
48, 55-58, 60

下部構造, 21, 22, 44, 45, 56, 57

下部構造の制限, 17, 21, 41, 44, 45, 55, 57

韓国語意味コード, 7, 18, 37, 38, 51

韓国語意味コード辞書, 7, 18, 33, 35, 37

## き

木構造, 21

機能語, 13, 23, 39, 40, 53, 54

基本表現集, 3, 38, 52

## け

形態素, 5, 7, 10-12, 19-21, 25, 33, 38, 39, 44-46, 52,  
53, 57, 58

韓国語形態素, 5-7, 11, 17, 37, 50, 51, 62

形態素情報, 9, 10, 12, 13, 15

形態素列, 9-11, 13-15, 25

日本語形態素, 17, 41, 55

## こ

構文解析, 21

固定項, 23, 26, 30, 39-41, 44, 45, 53-58

合成, 5, 9-11, 20, 38, 39, 52, 53

形態素の合成, 10, 12, 33

合成語, 11

合成動詞, 12

合成用言, 20, 32

ターミナル用合成, 9-12, 20, 32, 33, 38, 52

## せ

正規形, 5, 7, 9-11, 14, 15, 19, 37, 38, 48, 51, 52, 61

韓国語正規形, 7, 24

日本語正規形, 7, 24

マーカの正規形, 20

生成記号, 17, 24, 25, 41, 55

生成処理, 17, 25, 44, 56

生成情報, 17, 25, 26, 41, 55

## そ

属性変更, 9

形態素の属性変更, 11, 38, 52

## た

タギングデータ, 5

韓国語形態素タギングデータ, 5, 37, 51

## て

テキスト, 3, 4, 36-38, 40, 51, 52, 54

## な

内容語, 13, 23, 31, 40, 54

## に

日本語生成, 8, 25, 44, 56

日本語生成辞書, 8

## は

バイリンガル会話, 3, 38, 52

ボタン, 9-11, 13-15, 17-24, 26-32, 35, 38, 41-45, 48,  
52, 54-57, 60

原言語ボタン, 17-19, 24, 25, 39-41, 44, 45, 48,  
53-58, 60

変換ボタン, 9, 13, 14, 16-19, 21, 22, 24-26, 40,  
41, 54, 55

目的言語ボタン, 17-19, 24-26, 41, 43, 45, 48,  
55, 60

## ひ

表層形, 5, 9, 10, 14, 15, 19, 37, 38, 51, 52

## ふ

プライオリティ, 9, 11, 13-16, 49, 61

## へ

ヘッド, 17, 19, 23, 26-32, 34, 41, 44, 45, 55-58

複数ヘッド, 23, 24, 28, 29, 34

変換処理, 12, 17, 25, 38, 43, 45-50, 52, 58-62

変換辞書, 36, 40, 54

韓日変換辞書, 7, 19, 24, 33, 40, 48, 54, 61

変換知識, 5, 7, 9-12, 15, 17, 18, 35-37, 41, 42, 46,  
47, 51, 54, 56, 58, 59

変項, 13, 17, 20, 22, 23, 26-32

## ま

マーカ, 12-14, 16, 17, 19, 30, 33, 39-41, 43, 49, 50,  
53-56, 61, 62

個別的なマーカ, 13

統一的なマーカ, 13

## よ

用例, 7, 9, 11, 13, 17-19, 24, 26, 35, 36, 38, 41-45,  
48, 52, 54-58, 60

空用例, 19, 24, 45

## る

ルール, 9-11, 13, 15, 17, 20, 30, 41, 42

## ろ

ローカル辞書, 17, 24-26, 56