

東京へ引っ越す

東京(L) 場所(L) 引っ越す (R L)

2.1.3 修飾要素

手話単語の動作に対する強弱・大小などの変化が、その単語を修飾する副詞や形容詞の役割を果たす場合がある。これらの語彙内容を“修飾要素”の部分に記述する。

例：大きく揺れる 揺れる(；大)

2.1.4 指差し

指差し“PT”(point)には次のような用法がある。

1. 相手または自分を指差して、代名詞「あなた」・「私」を表現する。
2. 話し手の回りの空間に仮想的に配置された人・物・場所を指し示して、その指示対象が文の主体となることを明確化したり、意味を強調する。

例：母が私に言う

母(3) 言う(3 1) PT(3)

2.1.5 用言後接機能語

手話単語の助動詞は一般動詞(あるいは形容詞)としての用法と並存しているものが多い。そのため、本来の動詞(形容詞)としての用法と助動詞としての用法を区別する必要がある。これらは‘-’を用いることで区別する。

用言後接機能語

手話単語 - 手話単語

例：私は行きたくない 私 行く - 嫌い

2.2 複合語と同時表現

二つ以上の単語を組み合わせ、別の新しい語が形成される場合、次のように複合語として表現する。

複合語

- (1) 手話単語₁ + 手話単語₂
- (2) 手話単語₁ | 手話単語₂
- (3) 手話単語₁ / 手話単語₂

(1)は二つの手話単語の逐次的な組み合わせによる複合語を表現する。

例：会社員 会社 + 名前②

病院 脈 + ビル

(2)は左手(非利き手)で手話単語₁、右手(利き手)で手話単語₂を同時に発話することによる複合語を表現する。

例：4人 4 | 人

3月 3 | 月

(3)は左手または両手で手話単語₁を発話した後、左手を残したまま右手で手話単語₂を発話することによる複合語を表現する。

例：家までタクシーで帰る

家(C)/タクシー(1 C)

2.3 手話単語列

手話単語列は手話単語の並びを通常は空白で区切り、連続的な発話を表現する。また、「名詞₁の名詞₂」を表現する場合、名詞₁と名詞₂は連続的に発話されるが、「名詞₁と名詞₂」を表現する場合、二つの名詞の間に時間的な間(顔き)が挿入される。そのため、‘,’を用いて文法的な切れ目や名詞の並列(~と~)を表現する。

手話単語列

手話単語 手話単語 手話単語...
手話単語, 手話単語, 手話単語...

例：私の子供 私 子供

私と子供 私, 子供

2.4 非手指動作と手話文

顔の表情や視線、頭や上体の動きなどが、文法的役割(話題化・真偽疑問文・疑問詞疑問文など)を果たす場合がある。これらについては以下に示すようにブロックを用いて表現する。

ブロック

{ <非手指動作> 手話単語列 }

文の区切り記号は、ムード(平叙, 疑問)に応じて使い分ける。

手話文

(平叙文) 手話単語列。
(疑問文) 手話単語列?

例：何を注文しますか? 注文 { < whq > 何? }
弁当は鈴木さんが作ります。

{ < topic > 弁当 } 鈴木 作る。

3 日本語 - 手話機械翻訳システム

jaw/SLの構築

機械翻訳エンジン jaw を用いて日本語 - 手話機械翻訳システム jaw/SL の構築を試みている。jaw はパターントランスファー方式による機械翻訳エンジンであり、原言語である日本語の表現パターン(係り受け構造のパターン)とそれに対する翻訳規則を与えることにより、任意の目的言語に対応することが可能であ

る．なお、用言に後接する機能語（過去を表す「た」など）については、別途処理される．図 2 に翻訳処理の流れを示す．

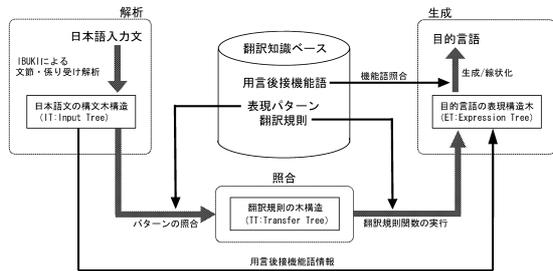


図 2: 機械翻訳システム jaw の処理の流れ

また、翻訳結果を出力させるときに視覚的なイメージを与えるために、『日本語 - 手話辞典』の手話イラストを翻訳結果のラベルと対応させ出力できるようにしている．図 3 に jaw/SL のインターフェースを示す．



図 3: 機械翻訳システム jaw/SL のインターフェース

4 jaw/SL による 100 例文の翻訳実験

4.1 翻訳結果

市販の文献から会話文を抽出して 100 例文を作成した．会話調の語や省略されている表現に関しては修正して用いた．文献に載っている手話表現を正解とし、100 例文に対して翻訳実験を行った．jaw/SL による翻訳結果は以下の表 1 の通りである．

表 1: jaw/SL による翻訳結果

翻訳結果	例文の数
表記例通りに結果が得られる文	72
翻訳結果は得られるがまだ不十分な文	22
翻訳結果が得られない文	6

以下に翻訳結果を得られた例文を示す．

- 数詞 (単位) を含む文
 - 私は 19 歳です。 私 年齢 10 + 9 PT(1)。
- 一致動詞を含む文
 - 彼は私を支援する。
彼 (3) 私 助ける (3 1) PT(3)。
- 疑問詞疑問文
 - 何を注文しますか？
注文 { < whq > 何 } ？
- 用言後接機能語を含む文
 - テストの成績が悪かった。
試験 成績 悪い - た。
- 同時表現を用いる文
 - 駅から家までタクシーで帰る。
駅 (R) 家 (C)/タクシー (R C)。
- 複合語を含む文
 - 今夜は星がきれいです。
今 + 暗い 星 美しい②。
- 語彙化されない副詞を含む文
 - 昨日の地震は大きかったです。
きのう 地震 揺れる (; 大) - た。
- 『A の B』の表現を含む文
 - 弟の趣味はカメラです。
弟 (3) 趣味② カメラ PT(3)。
- 『A と B』の表現を含む文
 - この紙に住所と名前を書いてください。
これ 四角 住所, 名前 書く③ - 頼む。

4.2 分析・評価

jaw/SL による翻訳実験を行ったところ、翻訳できない文や翻訳結果が不十分な文が出てきた．翻訳結果に問題がある文を以下の表 2 に示す．

表 2: 翻訳結果に問題がある例文

文の種類	
例文	表記例
名詞が複数変化する文	
大勢の人が来ました。	たくさん③ 人々 来る② - 終わる。
体言後接機能語を含む文	
10 分ぐらいです。	10 分 くらい。
用言後接機能語を意識する文	
最近忙しそうですね。	今 + 短い 忙しい - 大変。
用言後接機能語を意識する + 終助詞を含む文	
便利でいいですね。	便利 うらやましい。

4.2.1 問題点の整理

- 名詞の複数変化

「大勢の人」という日本語は『たくさん③ 人々』と翻訳される。この場合、訳語に『人々』が用いられているのは入力文の「人」が複数であると判断されるからである。しかし、このときの「人」を複数と判断するような意味解析は現在のところできていない。また、もう一つの表現方法として、『人』を『人々』と変化させるのではなく『来る』を変化させる方法がある。これは『来る』を10指で表現することで「大勢の人が来る」という意味になる。しかし、まだこの処理の実装はできていない。

- 取立て表現

名詞などの体言に後接する機能語には「は」「が」のような格助詞と「くらい」「さえ」のような取立て詞(副助詞)がある。取立て詞は文中の様々な要素を取り立て、取り立てられたものとそれに対する他者との関係を示す助詞であり、重要な語である。しかし、手話には、取立て詞「さえ」、「こそ」などに対応する手話単語はなく、意味的に同じで、手話で表現できる文に言い換えて表現しなければならない。例えば、「私だけ食べない」は「みんなは食べる。私は食べない。」(表現の仕方は様々である)のように言い換えて手話表現することになる。しかし、このように言い換えをする機能は現在の jaw/SL にはなく、今後の大きな課題である。

- 用言後接機能語

「～そうだ」という機能語に対しては、多くの例文では手話単語の『思う』に対応させており、jaw/SL でもそのように記述した。しかし、表2の例文では文脈からの判断で意識されており『大変』で表現されている。このような意味解析は現在のところできていない。

また、過去を表す機能語についても問題がある。この表現には手話単語の『た』と『終わる』が用いられる。『た』は一般的な過去を表し、『終わる』は完了を表すという見解もあるが、明確な使い分けはされていない。日本語文から過去なのか完了なのかを判断することも難しく、訳しわけはできていない。

- 『～ていい』の訳し分け

「～ていい」や「～てもいい」という表現は文脈によって手話単語が異なる。許可を表すときには『かまわない』、相手に対してうらやましく思うと

ときには『うらやましい』、状態などが良いときには『良い』で表現をする。訳し分けの規則は検討中であり、現段階では訳し分けることはできない。

手話の文法が未だ十分には解明されていないこともあり、翻訳規則を定義するのが難しい表現も数多くある。この問題に関しては、手話を専門にしている方々との交流を深め、徐々に問題を解決していき、jaw/SLへ組み込めるように研究開発を進めていく予定である。

5 おわりに

手話の表記法と日本語 - 手話機械翻訳システム jaw/SL の概要、翻訳実験の分析・評価について報告した。手話表現の疑問点や問題点、jaw/SL の機能的な問題等、まだまだ多くの問題を抱えている。今後は jaw/SL の機能をさらに追加し、より多くの日本語テキストを手話テキストへ翻訳できるように、また、より精度の高い翻訳結果が得られるように jaw/SL の構築を進めていく予定である。さらに、次のレベルの例文を設定して、それらについての翻訳を進めていくことも今後の課題である。

謝辞

本研究を行うにあたり、手話に関して貴重な御助言・御協力を頂きました愛知医科大学看護部・原大介先生、岐阜大学教育学部・池谷尚剛先生、岐阜聾学校・長瀬さゆり先生、鈴木博司先生に感謝します。

また、本研究では財団法人全日本ろうあ連盟出版局発行の『日本語 - 手話辞典』のテキストやイラストを研究資料として使用させて頂きました。御許可頂きました出版局の方々に感謝します。

参考文献

- [1] 松本忠博, 田中伸明, 吉田鑑地, 谷口真代, 池田尚志. 手話の表記法とテキストレベルの日本語 - 手話機械翻訳システムの試みについて. 電子情報通信学会 思考と言語研究会, 2004.9.
- [2] 吉田鑑地, 田中伸明, 松本忠博, 池田尚志. 日本語テキストから手話単語列への機械翻訳の試み. 科学情報の自動処理とその応用をめぐる諸問題 (科学研究集会, 日大), 2003.12.
- [3] 財団法人全日本聾唖連盟日本手話研究所 (編), 米川明彦 (監修). 日本語 - 手話辞典. 財団法人全日本聾唖連盟出版局. 1997.
- [4] 深海久美子. すぐ使える手話—例文で覚えるあいさつから簡単な会話まで. 主婦と生活社, 1996.
- [5] 青木唯. 今日からできる手話—ひとめでわかる受信と発信. 東陽出版. 1998.
- [6] 松本晶行. 実感的手話文法試論. 全日本ろうあ連盟, 2001.
- [7] 今井啓允, 池田尚志. オブジェクト指向言語のパラダイムを利用した機械翻訳エンジン jaw. 言語処理学会 第10回年次大会 発表論文集, pp.125-128, 2004.3.