

# モンゴル語 - 日本語変換に関する基礎的検討

大平 栄二\* 上谷 恵里奈\*\* Nurul Sakinah Binti Kamaruddin\*\*\*

## A basic study on Mongolian-Japanese translation

Eiji OHIRA, Erina JOTANI and Nurul Sakinah Binti Kamaruddin

From December 2009, Tsuyama National College of Technology has signed an international exchange agreement for research exchange with Mongolian National University of Science and Technology, Uburuhangai University. As a part of the agreement, in this laboratory, a research about translating Mongolian language into Japanese language was started.

Both Mongolian and Japanese are known as agglutinative language which means a language that the back of each word is continued by a particle or a suffix, and they also follow the same type of sentence structure that called SOV. But, if Mongolian's noun and any particle are attached together, the noun will change according to the particle and letter elimination. First, this research only focuses on creating a Mongolian morphological analysis method and a Mongolian-Japanese word dictionary database using a Mongolian sightseeing guidebook. Then, the system that converts Mongolian to Japanese is created. A total of 665 words in the guidebook were used for the experiments. Experiments confirmed the validity of morphological analysis of Mongolian noun phrase using the knowledge of this research.

**Key words:** Mongolian, Japanese, Translation, morphological analysis

### 1. はじめに

本校では、2009年12月からモンゴル国立科学技術大学、同大学ウブルハンガイ校と国際交流協定を締結し、研究の交流を開始した。その一環として、本研究室では、2012年度から、モンゴル語 - 日本語変換の研究を開始した<sup>1)</sup>。モンゴル語は、日本ではあまり研究が進んでおらず、資料が少ないため、翻訳した結果が正しいかどうか判断することが難しい。そのため、まずモンゴル語から日本語への変換法に対する検討から開始した。

モンゴル語<sup>2)</sup>はいわゆる「アルタイ語族」に属し、文法構造の面で日本語に類似するところが多く、日本語と同様に語順類型がSOVである。また、語幹に語尾や接頭辞をつけてどんどん拡大していくタイプの言語であり、類型的にも日本語と同じ膠着言語である。膠着言語とは、文法的な意味を表す助詞や活用語尾などの接辞が、実質的な意味を表す名詞

や活用語の語幹などの語に膠着する言語のことである。したがって、1つ1つの単語を直訳することでモンゴル語から日本語にある程度翻訳できるのではないかと考えた。

このため、本研究では、まずモンゴル語の形態素解析を実現し、切り出された形態素に日本語見出し語を付与するシステムの実現を目的とする。前述したように、モンゴル語は、日本ではあまり研究が進んでおらず、資料が少ない。このため、本校モンゴル留学生の協力を得て、モンゴル語テキスト<sup>3)</sup>の翻訳を行い、文法規則の整理・確認を行った。また、本システムを実現するためには、辞書データベースが不可欠である。本研究では、共同研究先のウブルハンガイ校が作成した、約1万語のモンゴル語 - 英語辞書データベースを用いて、日本語見出し語の追加や、正規化を行うことにより、日本語とモンゴル語の単語辞書データベースを作成することにした。

### 2. モンゴル語について

#### 2.1 モンゴル語文法

モンゴル語の表記は、ロシア語のアルファベットにモンゴル語特有の2文字「ө」と「γ」を加えたものであり、母音13字、子音20字の計33文字と記

---

原稿受付 平成26年8月31日

\*情報工学科

\*\*情報工学科 平成25年度卒業生

\*\*\*情報工学科 平成24年度卒業生

号文字「**ь** (硬音符)」と「**ь** (軟音符)」の2つからなる<sup>4)</sup>。母音と子音を以下に示す。

母音 : **а, о, у, э, ө, ү, е, и, ю, я, е, ё, ю**

子音 : **б, в, г, д, ж, з, п, р, с, т, ф, з, к, л, м, н, х, ц, ч, ш, щ**

前述したように、モンゴル語と日本語の共通点の一つは語順類型がSOVである。他の言語、例えば英語 (語順類型はSVO) との比較のため、以下に例を示す。

(例)

モンゴル語 : **би номыг авав**

日本語 : 私は本を買った

英語 : I bought a book

上記において**би**は「私」、**номыг**は「本を」、**авав**は「買った」に対応する。述語が必ず文の最後に置かれ、修飾語は必ず被修飾語の前に置かれる。また、モンゴル語と日本語は膠着言語であり、名詞などの語幹に、格を表す語尾 (「は」や「を」) や、数を表す語尾が接続され名詞句を形作る。以下に、その例を示す。

(例)

- 「**номыг**」本を  
= 語幹「**ном**」本 + 「**ыг**」を
- 「**өдрийн**」日の  
= 語幹「**өдөр**」日 + 「**ийн**」の
- 「**хүүхдүүд**」子どもたち  
= 語幹「**хүүхэд**」子ども + 「**үүд**」複数形

## 2.2 名詞句における変形

前述したように、モンゴル語は、語幹にさまざまな語尾を付けて名詞句等を形作る膠着言語である。しかし、日本語と異なり、語尾が接続すると名詞の形が変形することがある<sup>3)7)</sup>。その変形は、一定の規則にしたがって起こる。表1に代表的な表層格の観点から名詞の変形について整理した結果を示す。

表1において、○はその変形が生じることを示す。以下にその詳細について説明する。なお、日本語では主格助詞として、「は」または「が」が使われるが、モンゴル語では、主格の語尾は、形のないゼロ

語尾である。すなわち、語幹には何も付かない。この点は英語と似ている。

### (1) 語幹の交代

モンゴル語では、特定の語尾を接続するときだけに現れる別の形の語幹を交代語幹と呼ぶ。交代語幹には、「**хөдөөн**」や「**уулан**」のように末尾に「**н**」が出てくるH交代語幹と、「**санг**」のように末尾に「**г**」が出てくるГ交代語幹とがある。

#### (a) H交代 :

- 「**хөдөөнөөс**」田舎から  
= 「**хөдөө**」田舎 (H交代語幹 : **хөдөөн**) + 「**өөс**」から
- 「**ууланд**」山に  
= 「**уул**」山 (H交代語幹 : **уулан**) + 「**д**」に  
ただし、以下のように、H交代語幹を持つにも関わらず、属格の場合にだけ交代しない語がある。このように、不規則な活用をするため規則性がなく、ひとつずつ覚えるほかない。
- 「**ханын**」壁の  
= 「**хана**」壁 (H交代語幹 : **ханан**) + 「**ын**」の
- 「**асуултын**」質問の  
= 「**асуулт**」質問 (H交代語幹 : **асуулт**) + 「**ын**」の

#### (b) Г交代 :

- 「**сангаас**」募金から  
= 「**сан**」基金 (Г交代語幹 : **санг**) + 「**аас**」から
- 「**шуудангийн**」郵便局の  
= 「**шуудан**」郵便局 (Г交代語幹 : **шууданг**) + 「**ийн**」の

対格において、「**г**」が接続するとき、Г交代語幹の末尾の「**г**」は助詞「**г**」が接続するときに脱落する。また、Г交代において、元の語幹にそのまま語尾「**г**」を接続したのと同じ綴りになる。例えば、

- 「**дэнг**」ランプを  
= 「**дэн**」ランプ (Г交代語幹 : **дэнг**) + 「**г**」を (г脱落)

交代語幹<sup>8)</sup>は、古いモンゴル語の形の名残であるため、現代ではあまり使用されていない語である。現代のモンゴル語では、ふつうの語幹ではなく交代語幹を使うことによって語の意味を区別したりする新たな用法が発達しているようである。交代語幹は、変形の仕方が不規則であるため、あらかじめ辞書データベースに交代語幹を登録する必要があると現時点では考えている。

### (2) 末尾母音の脱落

対格、属格、奪格、造格語尾が付く際には、末尾の母音が脱落する<sup>7)</sup>。これは、末尾母音の脱落と呼ばれ、「**и**」以外の短母音で終わる単語に長母音で始

表1 語尾の分類の一覧

| 語尾の分類 | モンゴル語                          | 日本語  | Г交代 | н交代 | 脱落 | 追加 |
|-------|--------------------------------|------|-----|-----|----|----|
| 主格    | なし                             | は、が  | ×   | ×   | ×  |    |
| 対格    | <b>ыг, г, ийг</b>              | を    | ○   | ×   | ○  |    |
| 属格    | <b>ын, ы, н, ийн, ий, (нь)</b> | の    | ○   | ○   | ○  |    |
| 与位各   | <b>д, т</b>                    | に    | ×   | ○   | ×  |    |
| 奪格    | <b>аас, оос, ээс, өөс</b>      | から   | ○   | ○   | ○  |    |
| 造格    | <b>аар, оор, ээр, өөр</b>      | で    | ○   | ×   | ○  |    |
| 共同格   | <b>тай, той, тэй</b>           | と    | ×   | ×   | ×  |    |
| 方向格   | <b>руу, луу</b>                | へ    | ×   | ×   | ×  |    |
| 欠如格   | <b>гүй</b>                     | なしで  | ×   | ×   | ×  |    |
| 様態格   | <b>ийг</b>                     | のように | ×   | ×   | ×  |    |

まる語尾が接続される際は、最後の母音が脱落する。  
用法の例を以下に示す。

(例)

- ・「чаргаар」そりで  
= 「чарга」そり + 「аар」で (a 脱落)
- ・「хөрөнгийн」財産の  
= 「хөрөнгө」財産 + 「ийн」の (ө 脱落)
- ・「ханаар」壁で  
= 「хана」壁 + 「аар」で (a 脱落)

### (3) 未聞母音の脱落

未聞脱落とは、子音で終わる単語に、長母音で始まる語尾が接続される際に、末尾（子音）の前の母音である未聞母音が脱落する変形である<sup>7)</sup>。用法の例を以下に示す。

(例)

- ・「олноос」多数より  
= 「олон」多数 + 「оос」より (o 脱落)
- ・「авраад」助けてから  
= 「авар」助けて + 「аад」から (a 脱落)
- ・「хөгжмийг」楽器を  
= 「хөгжим」楽器 + 「ийг」を (и 脱落)

### (4) 末尾短母音の追加

語尾の接続により、文字の脱落のみでなく、文字が追加される場合がある。これは、末尾母音の脱落や未聞脱落と同様に脱落母音の規則に含まれる。今回のテキスト中では、次の与位格語尾が付く際に追加されることがわかった。

(例)

- ・「улсад」国に = 「улс」国 + 「д」に (a 追加)
- また、子音で終わる単語に子音で始まる語尾を付ける際は、子音の前の母音が脱落されて、最後に短母音が追加される<sup>8)</sup>。用法の例を以下に示す。

(例)

- ・「гэрийнхнь」家の  
= 「гэрийн」家 + 「нь」の (x 追加)
- ・「сурагчдад」生徒たちに  
= 「сурагчид」生徒たち + 「д」に (a 追加)

### (5) その他の変形

上記で説明した変形規則以外に、名詞の変形として複数形（「語幹」 + 「複数形」）の場合があり、脱落のみでなく、母音の追加が生じる場合もある。後述する実験で用いたテキスト中に現れた複数形を含んだ名詞の変形を表2に示す。

表2 その他の変形

| 変形後のモンゴル語           | 語幹 + 複数形 + 語尾                   | 脱落・追加 |
|---------------------|---------------------------------|-------|
| 「аймгуудыг」民族を      | 「аймаг」民族 + 「ууд」複数形 + 「ыг」を    | 「а」脱落 |
| 「Монголчуудын」モンゴルの | 「Монгол」モンゴル + 「ууд」複数形 + 「ын」の | 「ч」追加 |

## 2.3 動詞句における変形

動詞は、その語基に「-х、-ах」などが接続されたものが見出し語として辞書に登録される。これを不定形と呼ぶ。今回利用したウブルハンガイ校のモンゴル語 - 英語の辞書データベースでも不定形が見出し語として登録されている。以下に例を示す。

(例)

гүй-х 走る      алх-ах 歩く  
унш-их 読む      ид-эх 食べる

動詞句<sup>9)-11)</sup>も日本語と仕組みが似ており、「語基」 + 「語尾」で構成される。日本語の動詞「する」が、「した」、「している」、「すれば」と活用するように、モンゴル語もさまざまな形に変形する。「食べる」の不定形「идэх」を例に説明する。

(例)

|      |             |       |
|------|-------------|-------|
| 現在   | ид-нэ       | 食べる   |
| 過去   | ид-сэн      | 食べた   |
| 現在進行 | ид-эж байна | 食べている |
| 疑問   | ид-эх үү    | 食べるか  |
| 否定   | ид-эхгүй    | 食べない  |
| 意志   | ид-ье       | 食べよう  |
| 仮定   | ид-вэл      | 食べれば  |

「食べる」の語基「ид」に対して、現在を表す語尾や仮定を表す語尾などが接続する。モンゴル語では、動詞は活用した形で使われ、不定形のまま使われることはほとんどない。動詞語基に接続する動詞語尾の分類を表3に示す。以下では、このうち、今回検討したテキスト中で確認できた動詞句を中心に、代表的な動詞語尾の観点から整理した結果の概要を示す。詳細は、文献12を参照いただきたい。なお、活用の変化は次の形式で記述する。

- ・「モンゴル語動詞句」日本語  
= 「不定形（語基）」日本語 + 「語尾」
- (例)
- ・「очсон」訪問した  
= 「очих (оч-)」訪問する + 「сон」一般過去

表3 動詞語尾の分類の一覧

| 語尾の分類       | モンゴル語                                               | 日本語      |
|-------------|-----------------------------------------------------|----------|
| 過去          | сан, сэн, сон, сөн, чээ, жээ, в, лав, лээ, лоо, лөө | ～した      |
| 現在・未来       | на, нэ, но, нө                                      | ～する      |
| 現在進行形・許可・依頼 | ч, ж, н                                             | ～して      |
| 習慣          | даг, дог, дэг, дөг                                  | (いつも)～する |
| 否定          | гүй, аагүй, сангүй, хүй                             | ～(し)ない   |
| 仮定          | бал, бэл, бол, бөл, вал, вэл, вол, вөл              | ～すれば     |
| 意志          | я, е, ё                                             | ～(し)よう   |
| 願望          | маар, моор, мээр                                    | ～したい     |
| 依頼          | аарай                                               | ～してください  |

## (1) 過去

モンゴル語では、過去を表す時制として一般過去、伝聞過去、体験過去、文書的な過去の4種類がある。

(a) 一般過去は、「動詞語基」+「сан (сэн、сон、сөн)」で構成される。用法例を以下に示す。

(例)

・「ирсэн」来た

= 「ирэх (ир-)」来る+「сэн」一般過去

(b) 伝聞過去は、自分が体験していない他人から伝聞した動作や歴史的な出来事などを表すために用いられる。「語基」+「жээ (чээ)」で構成され、「жээ」は、「-л、м、в、нгおよび母音」で終わる動詞語幹の場合に接続される。また「чээ」は、「-б、г、р、с、д」の子音で終わる動詞語幹の場合に接続される。用法例を以下に示す。

(例)

・「иржээ」来たようだ

= 「ирэх (ир-)」来る+「жээ」過去

(c) 体験過去は、「語基」+「лаа (лээ、лоо、лөө)」で構成され、話し手がその動作を自身で体験や見聞したことを表す。

(例)

・「сонслоо」聞いた

= 「сонсох (сонс-)」聞く+「лоо」過去

・「нүүх боллоо」引越しをすることになった

= 「нүүх (нүү-)」引越しする+

「боллоо」(「бол」なる+「лоо」体験過去)

後者の例に示すように「不定形」+「боллоо」で、日本語の「何々をすることになった」という意味を表す。このような場合には、不定形が使われるようである。

(d) 文書的な過去は、「語基」+「в」で構成され、比較的中立的で客観的な文章の過去または近い過去に起こった動作を表す。

(例)

・「харав」見た

= 「харах (хара-)」見る+「в」過去

## (2) 現在・未来

モンゴル語では、現在と未来の区別はなく、過去ではないものは非過去と呼び、同じ語尾「на (нэ、но、нө)」が接続する。それゆえ、非過去の終止形は、すべて形の上で過去以外の時制を区別しない。

(例)

・ Энэ загас мах иднэ. : この魚は肉を食べる。

(恒常的な動作)

・ Аав маргааш ирнэ. : お父さんは明日来る。

(未来)

## (3) 否定

他の語尾では、語基の変形はなかったが、否定形の語尾では、語基が変形する場合がある。否定形の

語尾は3つあり、過去の否定には、「-аагүй」と「-сангүй」がある。「-аагүй」は単純な過去の否定に用いられ、「-сангүй」は「起こるはずの出来事が最終的に起こらなかった」という価値判断を含んだ否定を表す。また、非過去の否定形は「-хгүй」語尾を用いる。語幹の種類によっては、以下のように語基や語尾に変形が生じる。

(a) 否定形 -аагүй が接続する場合

1) 短母音で終わる語基の場合は、その短母音を脱落させたうえで接続する。

・「санаагүй」思わなかった

= 「санах (сана-)」思う+「аагүй」

(a 脱落)

2) я・ё で終わっている語基の場合は、「-аагүй」

の形を「-агүй」とする。

・「хаяагүй」捨てなかった

= 「хаях (хая-)」捨てる+「агүй」

3) 長母音または二重母音で終わる語基の場合は、子音 г が繋ぎとして現れる。

・「ороогогүй」包まなかった

= 「ороох (ороо-)」包む+「оогүй」

(г 追加)

4) ь で終わる語基の場合は、「-аагүй」を接続した際にできる綴り「-ьяагүй」の ья の部分を母音字 и に変え「-иагүй」にする。

・「тавиагүй」置かなかった

= 「тавиагүй」

= 「тавих (тавь)」置く+「аагүй」

(b) 否定形 -хгүй が接続する場合

1) 子音で終わる語基の場合は、それら語尾の直前に必ず短母音を挟む。

・「уншихгүй」読まない

= 「унших (унш-)」読む+「хгүй」

2) ь で終わる語基の場合は、語基末の ь が и に変わる。

・「урихгүй」招かない

= 「урих (урь-)」招く+「хгүй」

## 3. 評価実験

## 3.1 システム概要

本システムの概要を図1に示す。まず、入力されたモンゴル語テキスト(図2参照)を1行ずつに読み込み、スペースやカンマ(,)で1単語ずつ切り出す。そして、切り出された単語で辞書データベースを検索し、辞書にマッチングする単語があれば、その日本語見出し語を出力する。辞書に該当する単語がない場合は、単語の末尾に助詞が付いているか調



## 4. おわりに

モンゴル語の文法を調査するとともに、観光ガイドブックのテキストを翻訳することで、名詞句や動詞句の文法構造や変形の仕方を調べた。その結果、名詞句では、子音前の未聞母音が脱落される未聞母音の脱落が多く見られることがわかった。また、多くの参考文献では、変形の代表例として交代語幹が取り上げられていたが、今回のテキストでは、ほとんど現れなかったことから、現代ではあまり使われていないと思われる。

Visual Basic を用いて未聞母音および末尾母音の脱落を考慮した変換プログラムを作成し、今回題材とした 665 単語のテキストのうち、約 73% の名詞句を形態素解析できた。

一方、動詞句は日本語と同様に、動詞の見出し語そのものではなく、語基に語尾が接続することで構成されることがわかった。このため、辞書データベースに見出し語に加えて語基を登録する必要がある。このためには、まず、一通り日本語の見出し登録および正規化を完了させる必要がある。動詞句は、活用や変形の種類が非常に多いため、形態素解析率を向上させていくことを当面の目標とする。

現段階で、交代や末尾短母音が追加される場合の名詞句には対応できていない。今回用いたテキストでは、これらの出現頻度は少なかったため、解析を規則で行う方が良いか、変形後の単語を辞書データベースに登録した方が良いのかの検討を進めていく予定である。

## 謝 辞

本研究を遂行するに当たり、電気電子工学科トゥメンバイラル ビヤムバドルジ (TUMENBAYAR BYAMBADÖRJ) さん、電気制御工学科ムンフツォグ ムンフズル (MUNKHTSÖG MUNKHZUL)

さんには、モンゴル語のテキスト入力や翻訳に関して多大なる協力をいただいた。心より感謝いたします。

## 参考文献

- 1) Nurul Sakinah Binti Kamaruddin : モンゴル語 - 日本語の言語変換法の検討、平成 24 年度卒業研究報告書、津山高専 (2012).
- 2) 橋本勝、エルデネ、ブレブジャブ : 現代日本語モンゴル語辞典、春風社 (2001).
- 3) CH.MONKHBAYAR : *Mongolian 108 Wonders*、Publisher N. Batjargal. (2005).
- 4) モンゴル語正書法 : [http://homepage3.nifty.com/itako/mon\\_jiten019.html](http://homepage3.nifty.com/itako/mon_jiten019.html).
- 5) モンゴル語文法 : <http://www.coelang.tufts.ac.jp/modules/mn/gmod/index.html> (2004).
- 6) 江原暉将、早田清冷、木村展幸 : 茶筌を用いたモンゴル語の形態素解析、言語処理学会第 10 回年次大会論文集 (2004).
- 7) Enkhbaya Sanduijav、宇津呂武仁、佐藤理史 : 音韻論的・形態論的制約を用いたモンゴル語句生成、情報処理学会研究報告 2004(2004-NL-162)、87-93 (2004).
- 8) アルタイ : <http://ameblo.jp/kharkhorin/> (2010).
- 9) Mongolian English Dictionary : <http://www.bolor-toli.com/> (2009).
- 10) モンゴル語実践会話入門 : <http://www.aa.tufts.ac.jp/documents/training/ilc/textbooks/2008mongolian.pdf> (2009).
- 11) 川越有希子 : ここ以外のどこかへ！旅の指さし会話帳®モンゴル、株式会社情報センター出版局(2012).
- 12) 上谷 恵里奈 : モンゴル語－日本語変換における名詞句変換に関する研究、平成 25 年度卒業研究報告書、津山高専 (2013).