

## 立教大学学術推進特別重点資金（立教 S F R）

## 大学院学生研究

## 2023年度研究成果報告書

研究科名	立教大学大学院 異文化コミュニケーション 研究科 異文化コミュニケーション 専攻		
研究代表者 (2024年3月現在のものを記入)	在籍課程・学年	氏名	
	<input type="checkbox"/> 博士前期課程 年 <input checked="" type="checkbox"/> 博士後期課程 2年	溝脇 孝哲	
指導教員	所属部局・職名	氏名	
	異文化コミュニケーション学部 / 研究科・教授	松下 佳世	
自然・人文・社会の別	自然 ・ <input type="checkbox"/> 人文 ・ 社会	個人・共同の別	<input type="checkbox"/> 個人 ・ 共同 名
研究課題	自由エネルギー原理に基づく翻訳プロセスの基礎研究		
研究組織 (研究代表者・共同研究者) ※2024年3月現在のものを記入	在籍研究科・専攻・課程・学年	氏名	
	異文化コミュニケーション研究科・異文化コミュニケーション専攻・博士後期課程・2年	溝脇 孝哲	
研究期間	2023 年度		
研究経費 (1円単位)	(支出金額) 70,000円 / (採択金額) 70,000円		

## 研究の概要 (200~300字で記入、図・グラフ等は使用しないこと。)

本研究では、翻訳プロセスを統一的に理解するための新たな理論を提案する。これまで個別に扱われがちだった翻訳者の認知負荷や内的状態に関する研究を統合する枠組みを構築し、翻訳プロセス研究に新規性をもたらすことを目的とする。具体的には、翻訳者の眼球運動やタイピングデータを収集し、これらを翻訳進行度と結びつけて分析することで、翻訳プロセス中の翻訳者の状態を詳細にアノテーションする。さらに、得られたデータを自由エネルギー原理に基づいて記述し、言語使用の全般に適用可能な理論を構築する。この理論は、心理言語学、自然言語処理、生物学、脳科学など多岐にわたる分野での応用が期待される。

## キーワード (研究内容をよく表しているものを3項目以内で記入。)

[ 翻訳プロセス ] [ 認知モデル ] [ 自由エネルギー原理 ]

**研究成果の概要** (図・グラフ等は使用しないこと。)**概要**

今年度は大きく分けて、「A.翻訳プロセスデータの収集方法の確立」と「B.翻訳プロセスデータの分類と分析」を実施する計画であった。実際には、まず A に関連して、データを収集する方法論を整理し、分析ツールの改善を行なった。次に、B については、翻訳者の認知モデルに関わる先行研究を調査し、それらをもとにした翻訳者の内的状態の分類を提案した。この研究成果は口頭および論文で発表した。成果の内容を以下に記載する。

**A. 翻訳プロセスデータの収集方法の確立**

本研究では、翻訳プロセスのデータを整理し、分析可能な形式で可視化する必要がある。そのためにもまず、翻訳プロセスデータを収集・分析するための方法論（多くの翻訳プロセス研究で活用されているキーロギングやアイトラッキングといった手法や、それらのデータを可視化したグラフ（**progression graph**）など）について整理し、グラフツールについては実際の分析で求められる必要性に応じてプログラミングの微調整などを行った。

**B-1. 翻訳プロセスの認知モデルに関する先行研究レビュー**

翻訳プロセスデータの分類と分析を行うと同時に、関連する先行研究を調査した。具体的には、翻訳者の訳出プロセスにおける内的状態を説明する認知モデルやそのメカニズムを測定するためのさまざまな方法論について、先行研究レビューを通して整理し、日本通訳翻訳学会関西支部主催の院生発表会で「翻訳プロセス研究のレビューと展望：新アノテーション方法の提案」という題目で発表した（研究発表④）。

先行研究を概観すると、翻訳プロセスをキーボードのログデータに基づきいくつかの段階に分けるアプローチから始まり、各翻訳段階における翻訳の難易度や問題を認知的負荷の観点から測定する研究、さらに、これらの翻訳上の問題に対する解決行動を詳細に説明しようとする研究、あるいはその解決行動を方略として分類する研究が盛んに行われてきたことがわかる。また、「理解→産出」「直訳→意識」「デフォルト→モニタリング」といった翻訳者の行動や訳出モードの遷移をデータに基づきモデル化した研究や、キーログ及びアイトラッキングデータを用いて、翻訳プロセスを複数のユニットに分割・分類し、これらのユニットの繰り返しとして翻訳プロセスを説明する研究なども、翻訳者の認知プロセスを理解する上で重要であった。

このような先行研究の成果や考え方を踏まえて、これらの訳出モードや翻訳ユニットを包括し、さらに上位の階層に位置づけられる新しいアノテーション方法についても検討した。また、このアノテーション方法を実際の翻訳プロセスデータに適用し、分析を行った。その研究成果は以下の論文として発表した。

**B-2. 翻訳者の内的状態の分類とアノテーション方法の提案**

翻訳者の内的状態を定義する新しい分類とそれを実際のデータ上にアノテーションする方法について検討し、言語科学とバイリンガリズムのジャーナルである *Ampersand* で共著者として発表した（研究発表①）。

本論文は、翻訳者の内的状態を 3 つのカテゴリー（**Flow, Hesitation, Orientation**）に分類し、これらの内的状態が翻訳中の行動に表れるという考えに基づき、アノテーションする方法を提案した。このアノテーションは **progression graph** と呼ばれるグラフ上で行う。このグラフでは、キーログとアイトラッキングデータが時間経過とともに可視化されており、アノテーションした内的状態の遷移を追跡することができる。

まず、**Flow** とは、滞ることなくスムーズに翻訳が行われる状態を指す。これはタイピング間のポーズが非常に短い、またはほとんど存在しない状態としても特徴づけられる。データ上では、連続したタイピング活動と、タイピングに対応する原文または訳文周辺への視線の動きが確認できる。この **Flow** 状態は、翻訳上の問題が発生した場合や、一つの翻訳ユニットが終了した場合などに次の 2 つの状態によって中断される可能性がある。

**研究成果の概要 (つづき)**

そのうちの 하나가、Orientation という状態である。Orientation とは、原文の一部分やセグメントを読んで、翻訳の計画をしている状態を指す。データとしては、タイピング活動は見られず、テキストやセグメントを読み進めるような視線の動きが主に記録される。

一方、Hesitation 状態は、(翻訳者が翻訳上の何かしらの問題に遭遇したときに) スムーズな翻訳が中断され、迷いが生じている状態を表す。これはたとえば、読み直し・読み戻りなどの視線の動きや、訳文の修正といったタイピングデータとして表れる。

これら 3 つの内的状態の定義には、主観的な判断が含まれていたため、決定木とガイドラインを用意し、グラフの表示方法などについても基準を設定することで、主観性を最小限に抑えた。最終的に分類の定義を決定した後、試験的に 2 人のアノテーターが一つの実験セッションをアノテーションした結果、高い一致率で一貫性のあるアノテーションを行うことができた。

**今後の展望**

現在は、実際の訳出データをさらに分析することで、論文として発表した 3 種類の内的状態の分類の改善を試みている。また、手動で行なっていたアノテーションの自動化も当面の目標である。今後は、これらのモデルは互いにどのように関係しているのか、あるいはこれらの翻訳の段階や内的状態、訳出モード、翻訳ユニットなどは、それぞれどのように遷移するのかといった疑問を解決するために、内的状態のアノテーションデータやプロセスデータを自由エネルギー原理に適用することを試みたい。

**研究発表** (研究によって得られた研究成果を発表した①~④について、該当するものを記入してください。該当するものが多い場合は主要なものを抜粋してください。なお、成果発表を確認できる資料を合わせて研究成果報告書提出フォームより提出してください(紙媒体等、研究成果報告書提出フォームから提出できない場合は、別途リサーチ・イニシアティブセンターへ提出してください)。

①雑誌論文(著者名、論文標題、雑誌名、巻号、発行年、ページ)

②図書(著者名、出版社、書名、発行年、総ページ数)

③シンポジウム・公開講演会等の開催(会名、開催日、開催場所)

④その他(学会発表、研究報告書の印刷等)

※修士論文・博士論文は含みません。

① 雑誌論文

Carl, M., Wei, Y., Lu, S., Zou, L., Mizowaki, T., & Yamada, M. (2024). Hesitation, orientation, and flow: A taxonomy for deep temporal translation architectures. *Ampersand*, 12, 100164. <https://doi.org/10.1016/j.amper.2024.100164>

② 図書

なし

③ シンポジウム・公開講演会等の開催

なし

④ その他(学会発表、研究報告書の印刷等)

溝脇孝哲(2023, 8月26日)「翻訳プロセス研究のレビューと展望: 新アノテーション方法の提案」日本通訳翻訳学会関西支部第62回例会(オンライン)