

AI 翻訳を用いた英作文プロセス —自由英作文課題とビデオ分析による検討— English writing process with AI translation: A study based on free composition tasks and video analysis

島田 英昭[†], 長井 惇義[†], 田中 江扶[†]
Hideaki Shimada, Atsunori Nagai, Kosuke Tanaka

[†]信州大学
Shinshu University
info@shimadahideaki.jp

概要

本研究は、AI 翻訳を用いた英作文プロセスを明らかにすることを目的とした。日本語話者の大学生 12 名に対して、AI 翻訳が使える環境で自由英作文を求め、その操作ログを記録した。操作を分類した結果、英語習熟度にかかわらず AI が一定程度利用されること、英語上級者の方が AI 利用が少なく AI 利用が補助的であること等を明らかにした。最後に、ヘイズとフラワーのモデルを拡張し、AI 利用の英作文プロセスをモデル化した。

キーワード：英作文，人工知能（AI），学習

1. 問題と目的

DeepL や ChatGPT 等の AI の発展により、実用的な翻訳サービスが多数提供され、英語の利用環境が変化してきた。仕事や生活の場では、辞書を使いながら英語の読解、作文を行っていた英語利用のプロセスが、AI 活用にシフトすると考えられる（たとえば、英語論文について、柳瀬, 2023）。

本研究は、日本語話者を対象として、AI 翻訳を用いた英作文プロセスを明らかにすることを目的とする。英語にかかわらず、一般的な文章産出プロセスのモデルとして、ヘイズとフラワーのモデルがある（Hayes & Flower, 1980）。このモデルでは、文章産出プロセスを構想、記述、推敲に分類している。このようにモデル化することで、方略の個人差や学習方法の提案などに活かせる。そこで本研究は、大学生を対象に、AI 翻訳を用いた英作文の作成場面を人工的に設定し、操作ログを観察することで、英作文プロセスのモデル化にあたっての基礎データを提供する。

2. 方法

大学生 12 名（男性 5 名，女性 7 名，平均年齢 20.4 歳）が実験に参加した。うち 4 名は英語教員免許の取得を目指す学生であった。英語教員免許の取得を目指す学生を上級群，それ以外の学生を通常群とした。

はじめに実験内容等の説明を行い、参加の同意を得た。次に実験方法の具体的な説明と練習を行った。PC の画面において、左側に DeepL，右側にメモ帳を上下 2 段に配置した画面を作成し、参加者に提示した。メモ帳の右下は下書き欄，右上は解答欄とした。参加者には、DeepL の使い方を実際に操作しながら説明した。課題に対する英文を解答欄に入力すること、DeepL を用いてよいこと、下書き欄を自由に使ってよいことを伝えた。次に、「長野市の観光名所を 1 つ挙げ、説明してください。」を課題として 5 分間の練習を行った。

練習後、以下に述べる 4 つの課題についてそれぞれ 8 分間で作文することを求めた。課題は、文部科学省（2017）に示されている「書くこと」に関する 4 つの活動例（例：趣味や好き嫌いなど、自分に関する基本的な情報を語句や文で書く活動）に基づき、「あなたの好きな教科は何ですか。理由とともに教えてください。」、「あなたは、アメリカへ 1 か月間ホームステイに行きました。ホームステイでお世話になったホストファミリーに、お礼の手紙を書いてください。」、「あなたが考える『日本のよいところ』を、理由を挙げて、外国の方に紹介してください。」、「最近の気になるニュースを 1 つ挙げ、それに対するあなたの考えを教えてください。」の 4 つとした。4 分および 7 分経過時に合図した。

最後に、年齢、性別、英語学習歴について回答を求めた。実験終了後、謝礼として図書カード 1000 円分を提供した。

本実験は信州大学教育学部内倫理審査の承認を得て実施した（管理番号 23-25）。

3. 結果

参加者の操作ログから、操作を表 1 に示す 10 カテゴリに分類した。表中の「テキスト」はメモ帳を利用していることを指し、「AI」は DeepL を利用していること

表1 操作の分類カテゴリーと時間・回答割合

操作ID	ツール	カテゴリー	時間割合			回数割合		
			全平均	通常群	上級群	全平均	通常群	上級群
1	テキスト	英文を書く	.24	.10	.53	.13	.08	.24
2	テキスト・AI	日本語英訳を参考に英文を書く	.08	.06	.12	.09	.07	.14
3	テキスト・AI	日本語英訳を貼り付けながら英語を書く	.09	.10	.06	.21	.26	.08
4	AI	日本語単語・フレーズを英訳する	.04	.03	.05	.08	.07	.10
5	AI	日本語文を英訳する	.39	.56	.07	.25	.31	.14
6	AI	英語を日本語訳する	.02	.02	.01	.04	.04	.03
7	AI	日本語を修正する	.02	.02	.02	.04	.03	.05
8	テキスト・AI	日本語英訳を利用して英語を校正する	.05	.04	.06	.10	.08	.16
9	テキスト	メモする・整理する	.04	.03	.06	.02	.01	.03
10		その他	.04	.04	.03	.04	.05	.03
2~8 テキスト・AI AI利用全般			.68	.84	.38	.81	.87	.70
2~5 テキスト・AI 日本語から英語へのAI利用			.60	.75	.29	.64	.72	.46

注) 上部は個々の操作の集計したもの、下部は類似した操作を集約して集計したものである。

を指す。さらに、作業内容により細分化した。各操作の概要は以下の通りである。

1. 英文を書く: AI を利用しないで英文を作成している。
2. 日本語英訳を参考に英文を書く: AI を利用して英文を作成している。ただし、そのまま書き写す(コピーアンドペースト)のではなく、加工している。
3. 日本語英訳を貼り付けながら英語を書く: AI を利用して英文を作成している。そのまま書き写す。
4. 日本語単語・フレーズを英訳する: 単語・フレーズのレベルで AI に日本語を入力し、英訳する。
5. 日本語文を英訳する: 文のレベルで AI に日本語を入力し、英訳する。日本語の文章をある程度作ってから英訳する操作も含む。
6. 英語を日本語訳する: 記述した英語を日本語訳する。
7. 日本語を修正する: AI を利用している際に日本語を修正する。
8. 日本語英訳を利用して英語を校正する: AI を利用して英文を修正する。操作2に近いが、操作2は英文作成時、操作8は英語表現を変更する等の校正時として区別する。
9. メモする・整理する: テキストでメモや情報整理をする。日本語文を書くことも含まれる。
10. その他: 上記に分類されない。

各操作が操作時間および操作回数に占める割合と、

通常群、上級群の違いも合わせて表1に示す。

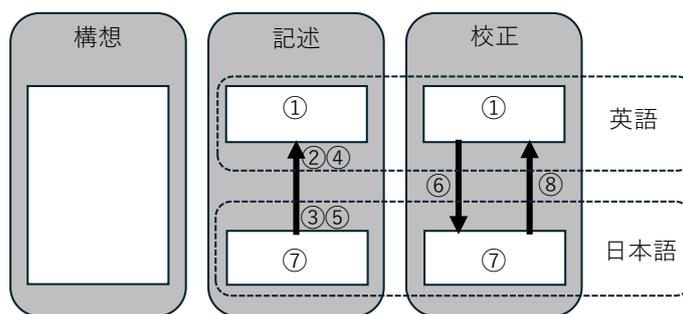
4. 考察

操作1~10をいくつかのカテゴリーに分けて考察する。

AIを何らかの形で使っていると考えられる操作2~8を集計すると、時間割合で68%、回数割合で81%程度であった。その中で、操作6以外はもっぱら日本語から英語への翻訳であり、操作6が占める割合はわずかであるから、半分以上の時間、回数でAIが使われていることが明らかになった。一方で、通常群と上級群を比べると、操作2~8の割合は時間、回数ともに通常群の方が低い。その理由は操作1の違いであり、AIを利用しないで英語を書くスキルがあれば、AI利用が減ることが分かる。このように上級群であっても一定のAI利用はあるが、極めて英語に習熟していればAI利用が減少していくのではないかと推察できる。

操作2から5は、2より3の方が、4より5の方が、英作文時のAI依存の程度が大きくなると解釈できる。この中で操作5、すなわち文レベルの一定のまとまりのある日本語を英語に訳す操作は全体の時間割合で39%、回数割合で25%と大きく占め、操作4よりも高い。この違いは通常群でさらに高い。一方で操作4と5の違いは上級群では比較的少ない。また、操作2と3で通

図1 AI翻訳を用いた英作文プロセスのモデル



常群と上級群を比較すると、通常群は操作3の割合が高いが、上級群では操作2の割合が高い。以上から、英語に習熟するほどAI依存が少なくなり、日本語を英語に翻訳するというよりも、翻訳を参考に英語を書く傾向が強くなると考えられる。

ただし、上級群でも一定割合で操作5があり、習熟以外の条件によってAI依存が生じる可能性もある。たとえば、AIの機能が上がり自身の英語力よりもAIの方が優れていると考えれば、AIに依存して課題解決する方略もあり得る。

操作2~5は日本語から英語への翻訳であるが、操作6は英語から日本語への翻訳であり、もっぱら校正のために用いる行為であると考えられる。ただし、そのような利用のしかたは5%未満と少なかった。たとえば、外国語尺度の日本語翻訳の際、逆翻訳によって妥当性を高めることが推奨されるように(稲田, 2015)、推敲において適当な方略であると思えるが、自発的には生じにくいようである。可能性としては、本研究で設定した8分間の制限時間が短く、十分な推敲時間が確保できなかった可能性はある。

操作8は校正の特徴をあらわしている。時間割合で5%程度、回数割合で10%程度であった。通常群と上級群を比較すると、わずかではあるが、上級群の方が高い。これは2つの解釈が考えられる。一つは、上級群が適切な校正の方略を適用していることである。もう一つは、上級群は英作文が早く完成するため、制限時間内に校正の時間が十分に確保できる可能性である。

操作の分類の限界として、分類が難しい操作があった。たとえば、操作2~5はAIの使い方によって分類しているが、画面ログのみから判断しているため、必ずしも解釈は一意に定まらない。また、日本語を書く行為がDeepL上でも下書き欄でも可能であるが、同じ行為

が異なる操作の分類になることも問題としてある。これらの問題点は今後の課題として残される。

最後に、ヘイズとフラワーのモデルを拡張し、AI翻訳を用いた英作文プロセスをモデル化してみる。ヘイズとフラワーのモデルの特徴は、文章産出プロセスを構想、記述、推敲に分類していることである。ここに英語と日本語の言語の区別とAI翻訳の役割を表現すると図1のようになる。構想段階では英語と日本語の区別をしていない。英語に習熟すれば英語で構想することもあると思われるが、おそらく構想では自身にとって使いやすい言語が選ばれるのではないかと考えられる。記述と校正では英語と日本語に分ける。そして、英語と日本語をつなぐ部分にAI翻訳が入る。この拡張モデルの中に、おおむね対応すると考えられる本研究の操作を埋め込んだ。今後、このようなモデルの精緻化、モデル中での英作文プロセスの表現、英作文の質とプロセスの関係等を明らかにすることで、英作文における有効なAI活用やその学習方法について議論できるのではないかと考えられる。

文献

- Hayes, J. R. & Flower, L. (1980). Identifying the Organization of Writing Processes. In L. W. Gregg, & E. R. Steinberg (Eds.), *Cognitive Processes in Writing: An Interdisciplinary Approach* (pp. 3-30). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- 稲田尚子 (2015). 尺度翻訳に関する基本方針 行動療法研究, 41(2), 117-125. https://doi.org/10.24468/jjbt.41.2_117
- 文部科学省 (2017). 中学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説外国語編 文部科学省
- 柳瀬陽介 (2023). AIを活用して英語論文を作成する日本語話者にとっての課題とその対策 情報の科学と技術, 73(6), pp. 219-224. https://doi.org/10.18919/jkg.73.6_219

付記

本研究は、第2著者の卒業研究に基づいており、第2著者の承諾の上で第1著者が発表する。本研究は、科研費 23K02683 の補助を受けた。