

機械翻訳(MT)の過程と翻訳ストラテジーの分析：
大学生を対象とした調査を基に

メタデータ	言語: ja 出版者: 愛知教育大学大学院・静岡大学大学院教育学研究科共同 教科開発学専攻 公開日: 2024-04-15 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 稲葉, みどり メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/0002000585

【 論文 】

機械翻訳 (MT) の過程と翻訳ストラテジーの分析

—大学生を対象とした調査を基に—

稲葉 みどり

愛知教育大学名誉教授

要約

外国語学習において機械翻訳（以下、MT: Machine Translation）は身近な存在となっている。上手に活用すれば、学習ツールとして英語学習を支援できると考えられる。そこで、本研究では、大学生を対象として MT 使用に関する実態調査を行い、1) MT の使用方法、2) 翻訳されたもの（訳出）が適切かどうかの確認方法、3) 翻訳（英訳・和訳）がうまくいかないときの対処方法を明らかにし、4) MT の学習ツール、学習リソースとしての可能性、5) 「訳す」という行為の英語学習における有用性について考察した。データは、MT 使用に関する 5 件法、選択式の設問、及び、自由記述で収集した。自由記述の分析には KH Coder 3 によるテキストマイニングを援用した。分析の結果から、以下の点が明らかになった。1) 学生は MT を主に辞書的に用い、他のリソースと併用して学習ツールとして使用している。2) 訳出が意図を正しく表現しているか、文法的に正しいか等を確認している。3) 翻訳がうまくいかないときには、入力語句を変更する等、一種の「翻訳ストラテジー」を見出して対処している。4) 意図した英文ができるまでの過程では、MT 以外のリソースも援用し、調べたり修正したりする様々な活動を行い、学習を主体的・積極的・自律的に進めている。5) 訳出を得る過程では、メタ言語の認知を伴う思考が行われており、訳すという行為が一定の言語知識、メタ言語知識の構築に寄与することが示唆される。以上は、本調査から言えることであり、英語習熟度等によって異なる可能性もある。また、本調査は学生が MT を使用して適切な訳出を得るための過程に焦点を置いたものである。よって、MT 使用のデメリット、危険性、英語学習への悪影響等については明らかになっていないが、MT 使用については、これらと併せて考察することが重要であり、この点は課題となった。

キーワード

機械翻訳 (MT)、英語学習、翻訳ストラテジー

1. 研究の目的

外国語学習において MT (機械翻訳: Machine Translation) は身近な存在となっている。大学の授業においても、学生は英語のリーディングやライティングに MT を使用していると思われる。ともすれば、教師は学生の MT による作文の添削をさせられているのではないかと、MT でライティングの授業は不要になると思うこともある。また、MT の使用に関しては、学習の機会が損なわれるのではないかと懸念も払拭できない。一方、MT は教師がそばにいない場合、すぐに情報を得られる手段としては有用であると思われる。さらに、上手に活用すれば、個人の学習ツールや英語リソースとして英語学習を支援できるのではないかと考えられる。筆者の関連研究 (稲葉, 2023) では、大学生を対象として、MT 使用に関する実態調査を実施し、MT の使用状況、使用方法、有用性の意識、使用上不便と感じる点とそれへの対処方法を分析した。その結果、英語学習において多くの学生は、MT を学習ツールとして使用していること、翻訳において様々な問題や不便さに直面しながらも、自分なりの方策を見出して、対処して用いていることが明らかになった。これらから、MT は、学生の主体的な学習活動を下支えする学習ツールとなり得ることが示唆された。

そこで、本研究では、大学生を対象として更なる調査を行い、1) MT の使用方法、2) 翻訳されたもの（訳出）が適切かどうかの確認方法、3) 翻訳（英訳・和訳）がうまくいかないときの対処方法を探り、4) MT の学習ツール、学習リソースとしての可能性、5) 「訳す」という行為の英語学習における有用性について考察する。

本研究では、特に大学生が MT を使用して意図した内容を表す訳出（英訳・和訳）を得るまでの過程で、どのような思考を行っているかを分析する。そして、思考過程に目を向けることで、MT が英語の学習支援ツールとしてどのような役割を果たすかを探る。英語学習の方法は、「訳すこと」だけではないが、ここでは訳すことに絞って考察し、訳すという行為の英語学習における有用性についても考察する。

2. 先行研究

2.1 MT の使用に関する教師の意識

外国語学習における MT の使用の諸問題を検討するにあたっては、まず、教師や学生がどのように考えているかを知る必要がある。ここでは、MT の使用に関する意識調査に関する近年の研究を概観する。

山田他 (2021) は、日本の大学で一般教養として英語を

担当する英語教師を対象として、MT の使用に関する考え方や使用の実態を調査した。その結果の中で、「使用すべきか、控えるべきか」に対して「どちらとも言えない」という回答が多く、明確な理念がないと推察している。一方、授業では活用してみたいと回答しており、ライティング、リーディングの書記言語、プレゼンテーションの作成、発表を含めたスピーキング等で活用してみたいという考えが見られたことを報告している。また、自由記述の中には、MT を使いこなす教育の必要性を主張するもの、倫理教育の大切さを訴えるもの、上手な使い方、教授法の確立を説くもの、慎重な対処を求めるもの等が見られた。MT の活用に断固と反対する意見は見られず、実態や是非等を十分に理解した上で、最適な活用方法を見出したいという考え方が多かったことを報告している。よって、MT の授業での効果的な活用方法の開発が求められていると言えよう。

2. 2 学生への実態調査

次に、大学生の MT 活用の実態調査の研究を見る。弥永 (2022) は実態調査を行い、大学生の 9 割以上が MT を使用していること、MT の使用頻度は英語習熟度、英語学習の動機 (内発的動機・同一化調整) との関係は見られないことを提示した。MT の使用方法については、多くが辞書代わりに用いていること、MT を使っても辞書も使用していること、MT の積極的使用者が最もよく辞書を用いることを明らかにした。MT 使用の学習効果については、何かを学んでいるという意識が見られ、MT の積極的使用者ほどこの意識が高く、MT の使用が単なる課題を安易に完了するための手段でない可能性を指摘している。そして、外国語教育における MT の使用は学習者の習熟度、学習段階、教育コンテキスト等を考慮して適切に行うべきであるとしている。

2. 3 MT の活用の研究

ここでは、外国語教育の観点から MT の活用を検討している研究を概観する。小田 (2020) は、MT をめぐる技術的・社会的な動向、1990 年代から 2019 年 7 月末に至るまでの日本の外国語教育 (一般教養) に対する MT の影響等について論じている。そして、MT の普及を念頭に置いた外国語学習活動の具体案を二つ提示している。一つは、学生が自然に MT の使用を控えるようになる英語学習方法で、「英語ビブリオバトル (谷口, 2013)」と呼ばれる書評ゲームである。もう一つは、MT の利点を享受しつつ、悪影響をできるだけ避けられるような活動で、原稿を見ないで行う英語プレゼンテーションである。

山本 (2020) は、MT の処理スピードの速さや翻訳音声読み上げ機能等に注目し、AI 機能をうまく英語教育に導入することで、日本人が苦手とするアウトプット能力を

向上させることができるとし、MT の役割と教育効果を認め、積極的な活用を提案している。

酒井 (2020) は、大学の英語のエッセイライティングの授業で MT を使用させたところ、同レベルで MT を使用しないクラスと比べて、英文の質が高まり、英文を書く時間も短縮され、学生からは英語がスラスラ書いて自信が高まったというコメントが寄せられたことを報告し、MT の有用性を論じている。

2. 4 外国語教育における「訳すこと」の位置づけ

「訳す」という行為は母語を介在した外国語学習の方法である。母語を使用せず目標言語だけで授業を行うことを推奨する外国語教授法もあるが、様々な外国語教授法や外国語学習の中で、訳すこと自体に関する位置づけは明示されていない。この点について山田 (2015) は、「訳すこと」に関する議論はほとんどされてきておらず、訳すことを教室に持ち込むことの悪影響を立証するデータも不足しており、「訳すこと」を使わない理由も存在しないと論じている。そして、外国語教育における「訳」の効用を科学的に証明することが翻訳研究者の使命であると結んでいる。

Cook (2010) は、「訳」は言語意識と言語使用を促すものであり、グローバル化・多文化化した社会に生きる学生の要請に応えるもので、言語学習において重要な役割を果たすという考えを示している。

柳瀬 (2022) は、英語学習において「母語」を使用する MT は、単一言語主義的に考えれば不適切となろうが、複言語主義的な見地からは、学習者自身が持つ母語能力を含めたあらゆる言語的リソースを使いこなすことが認められるべきであろうと論じている。

本研究では、MT による訳出の過程を学生の記述回答を詳しく分析することにより、訳す過程でどのような認知活動が起こっているかを探り、訳すことの有用性の一端を明らかにできればと考えている。

3. 研究の方法

3. 1 調査内容

学生の MT 使用の過程を探るために、(1) 英語を書く場合 (ライティング) と (2) 読む場合 (リーディング) における MT の使用方法、(3) 翻訳 (英訳) されたものが適切かどうかを確認する方法、(4) 翻訳 (英訳) がうまくいかないときの対処方法について、5 件法と選択式の設問 (複数回答) を作成して調査を実施した。さらに、(5) 翻訳 (英訳・和訳) がうまくいかないときの対処方法に関する自由記述の項目を設けた。項目は、「4. 結果と考察」で、結果と共に提示する。

3.2 参加者

参加者は大学1年生である。【表1】は、参加者の所属専攻・専修、人数、及び、本文中での所属の略称の一覧である。参加者総数は192名、有効回答数は192である。

参加者は筆者の教養の授業の受講生で、調査は2022年度生(2023年2月実施)、2023年度生(2023年5月と7月に実施)にLMS(Moodle)を通じて記名で実施した。調査にあたっては、回答の内容は成績等には影響しないことを学生に伝えた。ただし、設問(1)、(2)、(5)は、2023年7月の追加調査に参加した2023年度の受講生131名(有効回答数131)のデータである。

【表1】調査参加者の概要

所属(専攻・専修)	略称	人数
義務教育専攻日本語支援専修	日支	42
高等学校教育専攻理科専修	高理	21
義務教育専攻理科専修	義理	41
義務教育専攻学校教育科学専修	科学	10
特別支援教育専攻	特支	6
義務教育専攻音楽専修	音楽	15
義務教育専攻ものづくり・技術専修	技術	7
義務教育専攻家庭専修	家庭	15
義務教育専攻社会専修	義社	35
合計(有効回答数)		192

3.3 分析方法

調査で得られた数量的なデータの統計処理には、IBM SPSS 28を用いる。集計した回答の平均値、割合の分布からMTの使用実態を分析する。自由記述については、書かれた内容(「テキスト」と呼ぶ)をKH Coder 3(樋口, 2020)によるテキストマイニングにより、頻出語の抽出、頻出語の共起ネットワークの検出、KWIC コンコーダンスによる文章、内容の確認を行って分析する。

4. 結果と考察

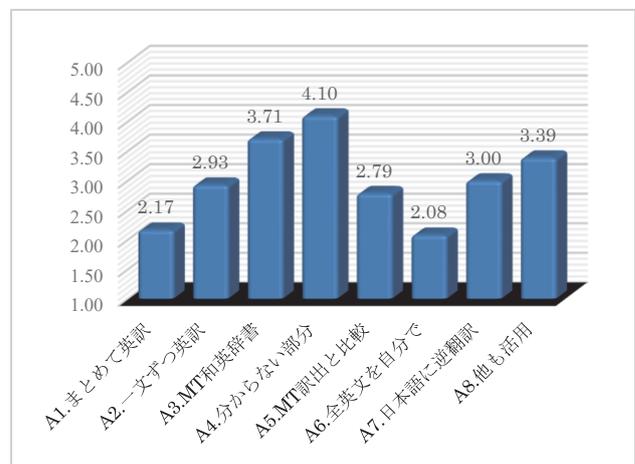
4.1 MTの使用方法(書く場合・読む場合)

はじめに、学生がどのような方法でMTを使用しているかを考察する。まず、設問(1)の英語を「書く場合」については、短いエッセイライティングを想定してもらい、【表2】のA1~A8の方法を提示し、「する」か「しない」かを、5件法(1.全くしない、2.あまりしない、3.ときどきする、4.けっこうする、5.頻繁にする)で回答してもらった。表中の「略称」は、本文とグラフ中で用いる設問の略称である。「辞書」は、紙辞書・電子辞書等を指す。

【表2】設問(1) 英語を書く場合のMTの使い方

設問	略称
A1 最初に日本語で全文を書き、MTでまとめて英訳する。	まとめて英訳
A2 一文ずつMTを使いながら英訳する。	一文ずつ英訳
A3 MTで語句を辞書のように使って調べながら、自分で英語を書く。	MT和英辞書
A4 分からないとき(表現できない部分)に、MTを使う。	分からない部分
A5 はじめは自分で英語を書き、その後、MTの訳出と比較する。	MT訳出と比較
A6 全英文を自分で書く。辞書は使うことがあるが、MTは使わない。	全英文を自分で
A7 できた英文を日本語に逆翻訳して意図が伝わっているか確認する。	日本語に逆翻訳
A8 MTだけでなく、辞書や他のいろいろなリソースを活用する。	他も活用

【図1】は、設問A1~A8の回答(1~5)の平均値の分布を表している。結果を見ると、「A4.分からない部分」の4.10が一番高い。次に「A3.MT和英辞書」の3.71、「A8.他も活用」の3.39が続く。よって、学生は、MTを分からない語句や表現できない部分に辞書的に用いることが多く、MT以外のリソース(辞書等)も使用していることが分かる。「A7.日本語に逆翻訳」は3.00であるので、意図が伝わっているかどうかを確認する方法として、時折用いられていると考えられる。



【図1】英語を書く場合のMTの使い方(N=131)

一方、「A1.まとめて英訳」は2.17、「A2.一文ずつ英訳」は2.93である。よって、最初に日本語で全文を書き、MTでまるごと英訳するような方法や一文全体を翻訳するような使い方はしない傾向にある。また、「A5.MT訳出と比較」は、2.79である。したがって、MTの訳出をモデルとして自分の訳出にフィードバックを得るような使い方には、積極的でないと言える。最後に、「A6.全英文を自分で」は2.08で、全英文を自分で書くこともしない傾向が見られる。

次に、設問 (2) の英語を「読むとき」について、ちょっとした文章の読解 (和訳) 等を想定してもらい、【表 3】の B1~B8 の方法を提示し、設問 A と同様に 5 件法で回答してもらった。

【表 3】設問 (2) 「英語を読む場合の MT の使い方」

設 問	略 称
B1 最初にひとまとまりの英文を入力し、MT でまとめて和訳する。	まとめて和訳
B2 一文ずつ英文を入力して、MT を使いながら和訳する。	一文ずつ和訳
B3 MT で語句を辞書のように使って調べながら自分で和訳する。	MT 英和辞書
B4 分からないとき (理解できない部分) に、MT 翻訳を使う。	分からない部分
B5 はじめは自分で和訳し、その後、MT の訳出と比較する。	MT 訳出と比較
B6 全翻訳を自分でする。辞書は使うことがあるが、MT は使わない。	全翻訳を自分で
B7 できた和訳を英語に逆翻訳して正しく理解できているか確認する。	英語に逆翻訳
B8 MT を含めて、辞書他やいろいろなリソースで検索して活用する。	他も活用

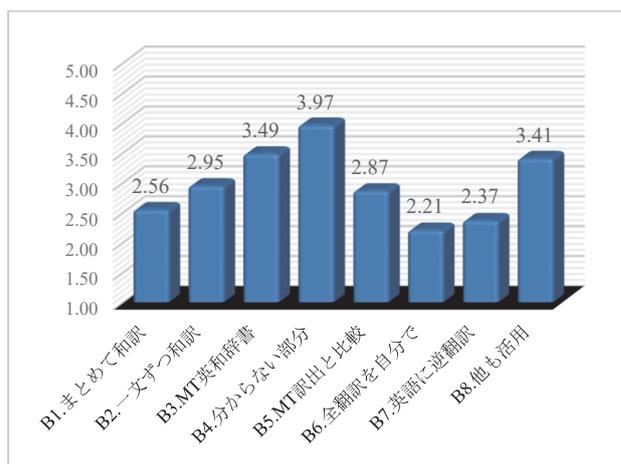
【図 2】は、設問 B1~B8 の回答 (1~5) の平均値の分布を表している。結果を見ると、「B4.分からない部分」の 3.97 が一番高い。次に「B3.MT 英和辞書」の 3.49、「B8.他も活用」の 3.41 が続く。よって、学生は MT を分からないとき、理解できない部分を解釈するために MT を使うことが多いことが分かる。また、MT 以外のリソースも用いて逐次和訳していると考えられる。

一方、「B1.まとめて和訳」は 2.56、「B2.一文ずつ和訳」は 2.95 と低い。よって、最初にひとまとまりの英文を入力してまるごと和訳する方法、一文ずつ英文を入力して和訳する方法は用いない傾向にあると考えられる。

また、「B5.MT 訳出と比較」は、2.87 である。したがって、はじめは自分で和訳し、その後、MT の訳出と比較するというような英文の理解や解釈もしない傾向にある。

「B7.英語に逆翻訳」は、2.37 である。よって、あまり使われてない。最後に、「B6.全翻訳を自分で」は、2.21 である。よって、全文を自分で解釈することは少ないと言える。しかし、これは英文の難易度や内容にも影響されると考えられる。

以上から、書く場合においても、読む場合においても、学生の MT の使い方は類似しており、辞書的に他のリソースと併用して用いることが一番多いことが分かった。全体をまるごと翻訳 (英訳・和訳) するような使い方はしない傾向にあることも分かった。



【図 2】英語を読む場合の MT の使い方 (N = 131)

4. 2 英訳が適切かどうかの確認方法

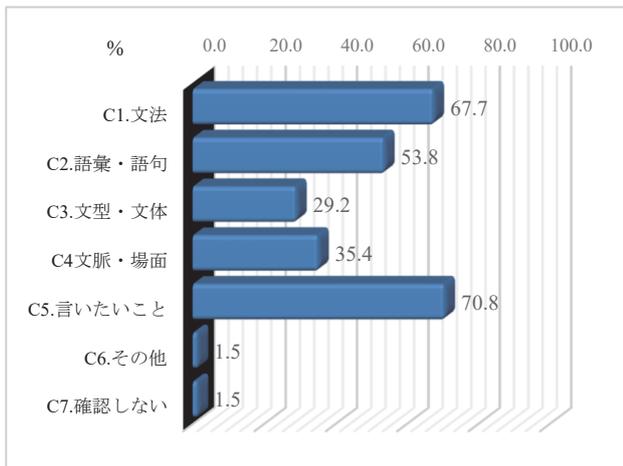
設問 (3) の MT を使用してできた英訳が適切かどうかを判断するとき、どのような点を確認するかを考察する。調査では、【表 4】の C1~C8 の項目を提示し、確認するものを選択してもらった (複数回答)。

【表 4】設問 (3) 「確認する点」の選択項目 (複数回答)

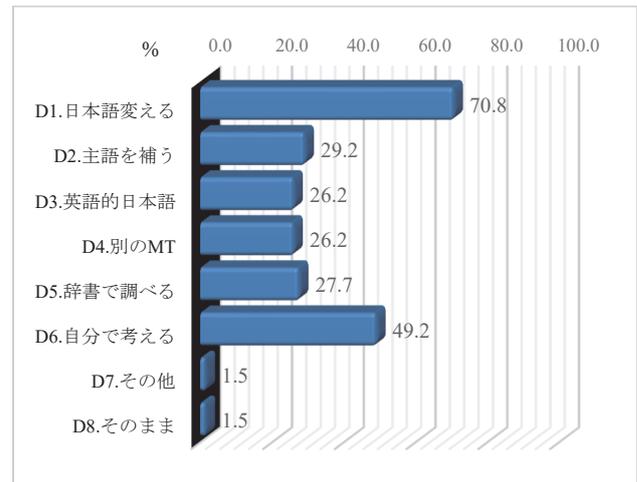
設 問	略 称
C1 文法が正しいか	文法
C2 語彙・語句が適切か	語彙・語句
C3 文型・文体が適切か	文型・文体
C4 文脈・場面に適切か	文脈・場面
C5 言いたいことを表しているか	言いたいこと
C6 その他	その他
C7 確認しない	確認しない

【図 3】は、確認する点 (C1~C7) を選択した人数の全体に占める割合を示したグラフである。まず、「C7.確認しない」は 1.5% で、ほとんどの学生が確認すると言える。確認するという回答の中で、一番高いのが、「C5.言いたいこと」で、70.8% を占める。次が、「C1.文法」の 67.7% である。続いて、「C2.語彙・語句」の 53.8% である。一方、「C4.文脈・場面」は 35.4%、「C3.文型・文体」は 29.2% で、確認しない傾向が見られる。

以上から、学生は、主に訳出が意図したことを表しているか、文法は正しいか、語彙・語句は適切かについて確認し、文脈や場面に合っているか、文型・文体が適切かの確認はしない傾向にあると言える。英訳 (英語) の正しさ、適切さを確認するには、それ相当の知識や英語力が必要である。よって、英語の習熟度、英文の内容や難易度の影響を受ける可能性も考えられる。この点を考慮に入れた検討は、課題である。



【図3】 訳出の確認 (N = 192)



【図4】 MTの訳出がうまくいかないとき (N = 192)

4.3 訳出(英訳)がうまくいかないときの対処方法

設問(4)のMTの使用で英訳がうまくいかず、思うような訳出が得られない場合にどのように対処するかを考察する。調査では、【表5】のD1~D8のような項目を提示して、該当するものを選択してもらった(複数回答)。

【表5】 設問(4)「対処方法に関する項目」(複数回答)

設問	略称
D1 日本語表現を変えてみる	日本語変える
D2 主語を補ってみる	主語を補う
D3 英語的な日本語にしてみる	英語的日本語
D4 別のMTを用いる	別のMT
D5 辞書で調べる	辞書で調べる
D6 自分で考えた英文にする	自分で考える
D7 その他	その他
D8 そのままにする	そのまま

【図4】は、選択肢D1~D8を選択した人数(N=192)の全体に占める割合の分布を示している。まず、一番割合が高いのが、「D1.日本語変える」で70.8%を占める。次に高いのが「D6.自分で考える」の49.2%である。一方、「D2.主語を補う」は29.2%、「D3.英語的日本語」は26.2%で、日本語の特徴、英語の特徴を鑑みて行う傾向にはない。また、「D4.別のMT」は26.2%、「D5.辞書で調べる」は27.7%で、これらの傾向も低い。

以上から、学生は、訳出がうまくいかない場合、主に日本語を入れ替えたり、自分で考えたりして対処することが分かる。また、辞書等の他のリソースを援用しながら、訳出に取り組んでいることも明らかになった。したがって、MTを使用していても、英語を自分で考えることを怠っていないと考えられる。

4.4 自由記述のテキスト分析

設問(5)のMTの翻訳(英訳・和訳)がうまくいかない場合どう対処するかに関する自由記述(テキスト)の回答を分析して、その内容を明らかにする。テキストは、KH Coder 3 (3.Beta.07e - 2023 07/24)によるテキストマイニングのプログラムを用いて、前処理の後、文章の単純集計、頻出語彙の抽出、KWIC コンコーダンスによる使用語の文脈の確認、頻出語の共起ネットワークの検出を行って解析した。

その結果、テキスト全体では、段落数192、文数498が確認された。また、総抽出語数(分析対象ファイルに含まれている全ての語の延べ数)は12014、異なり語数(何種類の語が含まれていたかを示す数)は908であった。この中で、分析に使用される語(助詞や助動詞等のような文章にでも現れる一般的な語が除外された数)として5038語、異なり語数719が抽出された。

まず、頻出語から内容を概観する。【表6】は、頻出語リストで、出現数が13回以上の上位56語とその出現回数の一覧である。出現回数が一番多いのは、テーマの語である「翻訳」の251である。2番目が「自分」の211である。「日本語」の147がこれらに続く。また、「調べる(4位)、使う(8位)、変える(9位)、考える(13位)、聞く(18位)、確認(19位)、検索(32位)」等の行動を表す動詞の出現回数が多い。さらに、「単語(5位)、表現(6位)、文(11位)、文章(14位)、文法(21位)、意味(26位)」等の翻訳の対象となる語彙、「MT(7位)、辞書(12位)、サイト(34位)、アプリ(54位)」等の翻訳のツールとなり得る語彙が含まれている。よって、このテキストは、設問のテーマに合った、妥当な内容であると判断できる。また、頻出語から、思うような訳出が得られないとき、自分で調べたり、考えたりして、入力方法や日本語を変えたりして、主体的、能動的にライティングに取り組む様子を表していると考えられる。

【表 6】 頻出語リストー上位 56 語 (出現数が 13 回以上)

順位	抽出語	出現回数	順位	抽出語	出現回数
1	翻訳	251	29	他	29
2	自分	211	30	作る	28
3	日本語	147	31	もう一度	27
4	調べる	119	32	検索	24
5	単語	113	33	用いる	22
6	表現	102	34	サイト	21
7	MT	101	34	訳す	21
8	使う	98	36	参考	20
9	変える	93	37	ほか	19
10	英語	91	38	単位	18
11	文	81	38	入力	18
12	辞書	75	38	利用	18
13	考える	67	41	使用	17
14	文章	61	41	電子	17
15	気に入る	54	41	読む	17
16	英文	51	41	内容	17
17	場合	46	45	簡単	16
18	聞く	42	45	正しい	16
19	確認	41	47	補う	15
19	別	41	48	違う	14
21	先生	37	48	見る	14
21	文法	37	48	合う	14
23	出る	35	48	質問	14
24	部分	34	48	探す	14
25	友達	33	48	得意	14
26	意味	32	54	アプリ	13
26	書く	32	54	主語	13
28	思う	31	54	友人	13

注 KH Coder ではサ変動詞は「する」を省く。

次に、設問 (5) の自由記述の内容を探るために、KH Coder を用いて、頻出語のネットワークを検出し、語と語のつながりを可視化した。分析では、語の最小出現数を 3、描画数 (描画する共起関係の絞込み数) を 60 に設定した。出現数の多い語ほど大きい円で描画され、描画されている語 (node) は、「媒介中心性」(それぞれの語がネットワーク構造の中でどの程度中心的な役割をしているかを示す: 樋口, 2020; p. 185) によって、濃い色ほど中心性が高くなることを示している。語と語を結ぶ線 (edge) は、太く濃いほど共起関係が強いことを示している。ここでは、node 数 (N) は 61、edge 数 (E) は 60、密度 (D) は 0.033 (「N 61, E60 D .033」) の共起ネットワークが検出された。密度 (density) とは、実際に描かれている共起関係の数を存在しうる共起関係 (edge) の数で除したものである。線上の数値は語と語の共起の強さを示す Jaccard 係数である。図では共起の強さは、語と語が付置されている距離ではなく、Jaccard 係数で示されている。

【図 5】の頻出語の共起ネットワーク図には、大小のサブグラフが 16 個見られる。サブグラフとは、比較的強くお互いに結びついている連鎖のことを指す。ここでは、連鎖がどのようなことを表しているかを KWIC コンコーダンスでテキストを参照しながら読み解き、学生が MT をどのように使用しているかを明らかにする。

まず、左端の「翻訳」「自分」「日本語」「調べる」等を中心とした 12 語の連鎖を見る。KWIC コンコーダンスで

テキストを確認すると、「入力する日本語表現を変える」「英語・単語を辞書で調べる」「自分/自力で翻訳する」等の事例が多く見られた。これらから、MT で英語翻訳がうまくいかないとき、学生は日本語表現を変えたり、単語や文等を辞書で調べたりして、自分で翻訳していることが分かる。

次に、「先生」「友達」「聞く」から成る連鎖では、「自分で調べても分からないときは、先生、友達等の英語の分かる人に聞く」等の事例が見られた。よって、困ったときは身近な人に助けを借りることがあると言える。

「読む」「書く」の連鎖からは、書くと読むでは対処方法が異なることが分かった。読むときには、「辞書で文脈に合う単語の意味を調べる」「前後の文脈に合うように自分で意識してみる」「辞書で単語単位で調べ、最も適切な訳を創り出す」等の事例、一方、書くときには、「翻訳したい日本語の文を少し変える」「書けそうな文は自分で書き、分からない箇所だけ翻訳する」「文法書や参考書の基本例文から使えそうな表現を探す」「他の翻訳アプリケーションで表現の比較をする」等の事例が見られた。

「内容」「伝える」の連鎖は、「伝えたい内容」を表し、主に「伝えなかった内容と合致しているかを確認する」等の事例が見られ、訳出が意図したことを正しく表現しているかを確認していると言える。

「違和感」「作文」「英」の連鎖は、英作文における違和感を表し、ここでは、「特に比喻を用いた日本語を英訳したときに違和感のある文章になりやすい」という事例が見られ、このようなときに違和感のある訳出が出やすいかを知っていると言える。よって、MT の短所を認識していることが分かる。

「現在」「過去」「学校」の連鎖では、「過去形や現在完了形等難しい文法ではなく、現在形の簡単な肯定文等で適当な訳を見つける」という事例が見られ、文法の観点からも MT の使用方法を工夫していることが分かる。

「変」「一緒」の連鎖では、「変な日本語訳ではないか確認する」「文章ごと翻訳するときには鵜呑みにするのではなく、変だと思った箇所はもう一度考える」等の事例が見られ、訳出をそのまま使うのではなく、自分で確認し、不適當なところは再考する姿勢が窺われる。

「打つ」「間違う」の連鎖では、「自分が打った日本語が間違っていなかったか確認する」「間違っていないから自分で噛み砕いて英訳をする」「打つ日本語を変えてみる」等の事例が見られ、意図した訳出を得るために様々な方法を試みていることが分かる。

「教科書」「ネット」の連鎖では、「自分で教科書や文法書を使って調べ、自分が言いたいことを表現する」「教科書やネットに載っている例文と照らし合わせて変な点がないか調べる」「複数の候補がある場合はネットで語源を調べる」等の事例が見られ、リソースを様々な方法で工夫

して活用していることが分かる。

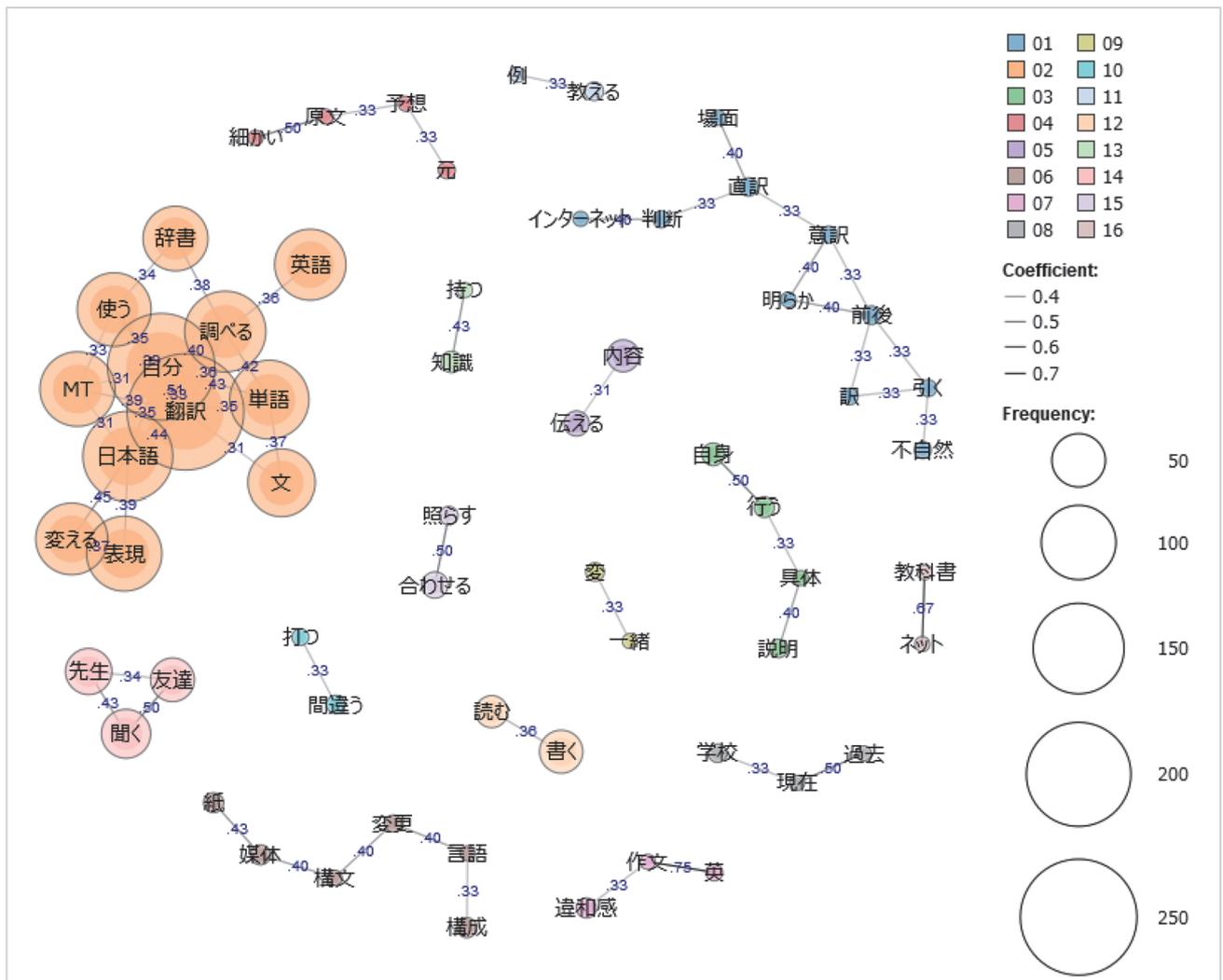
「知識」「持つ」の連鎖は、「自分の持っている知識」「自分の持っている文法の知識」等を表し、MT にまる投げにするのではなく、自分の知識を活用して訳出していることを意味している。

「自身」「行う」「具体」「説明」の連鎖では、「自身で考えたり、説明を補ったり、具体的な表現に変えたりする作業を行う」という事例が見られ、MT により様々な活動が促されていることが示唆される。

「教える」「例」の連鎖では、「先生や友達に添削してもらい、教えてもらう」等の他、「直接指導を受けることが

でき、分かるまで教えてくれる」「微妙なニュアンスの違いまで伝えた上で教えてもらえる」等、教師の長所に言及する事例が見られた。

「変更」「構文」「構成」「言語」他から成る連鎖は、「似た構文を参考書等で探して利用する」「自分の知っている構文だけにそぎ落とす」等の事例が見られ、自分で文を再構成していることが分かる。その際、紙媒体（紙辞書等）、別の電子媒体、別の翻訳ソフト等をリソースとして活用している。よって、MT 使用が主体的な思考や活動と結びついていることが示唆される。



【図5】 頻出語の共起ネットワーク (N=192)

「インターネット」「判断」の連鎖では、「インターネットを見て自分で判断する」「不自然な日本語訳が出てきたとき、辞書を引く、例文等を参考にする」等の事例が見られ、様々なリソースを活用していると言える。

「直訳」「意識」「前後」を含む 10 語から成る連鎖では、

MT 使用で直訳、意識をどう使うかに関する事例が見られた。和訳の場合は、「直訳の日本語を自然に直す」、「自分で理解できたところは意識する」、「前後の文脈に合うように自分で意識する」、英訳の場合は「直訳的な日本語にして入力する」等の方策が挙げられている。よって、学生

は、直訳・意識をうまく施すことにより、訳出がうまくいくように工夫している様子が窺える。

「予想」「原文」「元」「細かい」から成る連鎖では、「MT」を使用する時、大抵は先に分の中で英文を予想しているので、その形に沿っていなかった場合に翻訳の英文について文法や語句を確認する」「日本語訳の際は原文と照らし合わせながら、違和感のある部分は元の英文から予想して補って読んでいる」等の事例が見られ、MT 使用において、様々な思考を働かせていることが分かる。

また、「原文や元の文を細かく分けて、部分を正確に訳し、それから全体を構成することでできるだけ言いたいことが外れないようにしている」という訳出方法の事例も見られた。これは、学生が辿り着いた MT 活用の一つの方策であろう。さらに、「文法を細かく（2語や3語で区切りながら）分析する」というメタ言語の認知を促す思考が働いている事例も見られた。

「照らす」「合わせる」の連鎖からは、MT 使用において、学生たちが様々な方法・方策を用いて翻訳を完成させていることが読み取れた。事例として、「複数の MT で翻訳し、照らし合わせて自分が一番納得のいく表現を選ぶ」「自分で考えた英文と照らし合わせ、自分の英文を基にして改変する」「教科書やネットに載っている例文と照らし合わせて変な点がないか調べる」「別の言い換えの単語を探して、その単語に合わせた文を作る」「翻訳した内容に合わせて日本語訳等を自分なりに変えたり、捉え方を変えたりして一部を変更する」「文法書を使って照らし合わせてみる」「MT による他の人の訳出と自分の訳出を合わせて考える」等である。この他にも、MT 活用の様々な工夫が見られた。

以上、自由記述の回答の分析を通じて、学生が MT 使用において、適切な訳出を得るために様々な方策を試み、一種の「翻訳ストラテジー」を構築しながら英語学習に臨んでいる様子が明らかになった。また、訳出を得る過程では、メタ言語の認知を伴う思考が働いている。特に教員からは指示・教示は受けずとも、自分なりの方法で課題に取り組んでいると考えられる。ゆえに、この過程は、学生が意図に叶った訳出（英訳・和訳）を得るための主体的、能動的、自律的な活動と捉えられる。

ただし、ここで分析したテキストは、学生が MT を使用してより適切な訳出を得るための前向きな活動について書いたものである。よって、MT 使用のマイナスの面（あるとすれば）等には触れられてないと考えられる。学生がいつもここで見られるような前向きな姿勢で MT を使用しているかどうかは分からないが、少なくとも、ひとり一人が様々な翻訳ストラテジーを有しており、必要ならば使うことができると考えられる。この自由記述のテキスト総量は、総抽出語数が約 12,000 語（使用語数約 5,000 語）である。本稿ではそのほんの一部にしか言及できな

ったが、この他にも様々な MT 使用における工夫や努力の過程が見受けられたことを付記する。

5. まとめ

本研究では、大学 1 年生を対象として、MT の使用方法、訳出の確認、MT 翻訳がうまくいかないときの対処方法等について調査を実施した。その結果、以下の点が明らかになった。

1) MT は、書く場合には表現のしかたが分からない部分について、読む場合には理解できない部分について使用すること、主に単語・語句等を調べる等辞書的に用いること、他のリソースも併用していること等が明らかになった。よって、MT は学習ツールの一つとなっていると考えられる。

2) 英訳の確認については、主に意図がきちんと表現されているか、文法は正しいか、語彙・語句は適切か等を確認していることが分かった。よって、MT の訳出にそのまま用いるような過度の MT 依存の傾向は見られなかった。ただし、ここでは、英訳の適切さが正しく確認できていることが重要であるが、本調査ではこの点は明らかになることができず、課題となった。また、MT 依存については、英語の習熟度、英文の課題の難易度の影響を受ける可能性もあり、さらに研究が必要である。

3) 英訳がうまくいかないときは、主に日本語を入れ替えたり、自分で考えたりして対処することが分かった。また、辞書等の他のリソースを援用しながら、訳出に取り組み、自分で英語を考えることを怠るような態度は見られなかった。よって、MT 使用により英語学習の機会が損なわれるとは一概には言い難いと考えられる。

4) 訳出（英訳・和訳）がうまくいかないときは、適切な訳出を得るために様々な試行錯誤をして、その状況に応じた翻訳ストラテジーを見出して使用していることが分かった。よって、MT が適切な訳出をえるための自律的な学習支援の一助となっていると考えられる。さらに、MT による意図に合わない訳出を修正する過程では、自分から調べる、調べ方を工夫する、調べたことを活用する、より適切な内容にするために手を加えて完成する等々の主体的・能動的な活動が見られた。よって、MT は、主体的・能動的な英語学習を促す学習支援ツールとなり得ると考えられる。

5) 翻訳ストラテジーを見出す過程では、メタ言語の認知を促すような思考（例えば、文法を確認する、主語を補う、英語的な日本語にする、文を分解する等々）が働いていると考えられる。翻訳、または、「訳す」という行為を通じて、双方の言語の語法、文法、構造、表現、特性等々に関する気づきが促され、一定の言語知識やメタ言語知識が構築されていることが示唆される。よって、言語習得を促進する有効な手段の一つになり得ると考えられる。

6. おわりに

本稿では、大学生に対する MT 使用の実態調査から、MT 使用の学習支援ツールとして有用性のいくつかについて論じたが、これは本研究の対象となった学生の調査時点での意識に基づくものであり、英語の習熟度、MT の精度、目標言語等によって異なる可能性もある。MT の精度の進化とともに、翻訳ストラテジーも変化するであろう。また、本調査は学生が MT を使用してより適切な訳出を得るための活動に焦点を置いたものである。よって、MT 使用のデメリット、危険性、英語学習への悪影響等については明らかになっておらず、MT 使用については、これらと併せて考察することが重要であり、この点は課題となった。

謝 辞

本研究の調査に協力してくださった学生の皆さんに感謝いたします。特に MT の使用について、忌憚のない数々の回答をお寄せいただき、普段の授業では見ることのできない授業外での英語学習について知ることができました。また、3名の査読者の方々からは有益なコメントをいただきました。筆者の力不足から十分に生かされたとはいえませんが、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- Cook, G. (2010). *Translation in Language Teaching*. Oxford: Oxford University Press.
- 樋口耕一(2020).『社会調査のための計量テキスト分析第2版』ナカニシヤ出版.
- 稲葉みどり(2023).「大学生の英語の機械翻訳(MT)の使用に関する調査—MT との向き合い方の分析—」『教養と教育』23, 9-1.
- 弥永啓子(2022).「日本人大学生の機械翻訳使用の実態調査と今後の英語教育への導入に関する考察」『京都橘大学研究紀要』48, 1-19.
- 小田登志子(2019).「機械翻訳と共存する外国語学習活動とは」『人文自然科学論集』145, 3-27.
- 酒井志延(2020).「グローバル化時代における日本の大学の機械翻訳を使った複言語教育の研究」『言語教師教育』7(1), 51-64.
- 谷口忠大 (2013).『ビブリオバトル 本を知り人を知る 書評ゲーム』文春新書.
- 田村颯登・山田優(2021).「外国語教育現場における機械翻訳の使用に関する実態調査：先行研究レビュー」『MITIS Journal』2(1), 55-66.
- 山田優(2015).「外国語教育における「翻訳」の再考：メタ言語能力としての翻訳規範」『関西大学外国語学部紀要』13, 107-128.
- 山田優・ラングリッツ久佳・小田登志子・守田智裕・田村颯登・平岡裕資・入江敏子(2021).「日本の大学における教養英語教育と機械翻訳に関する予備的調査」『通訳翻訳研究への招待』23, 139-156.
- 山本淳子(2020).「英語教育における機械翻訳の役割」『大阪女学院大学・大阪女学院短期大学教員養成センター・英語教育リレー随想・2020年11月』121, 1-2.
- 柳瀬陽介(2022).「機械翻訳が問い直す知性・言語・言語教育—サイボーグ・言語ゲーム・複言語主義—」『外国語教育メディア学会関東支部研究紀要』7, 1-18.

【連絡先 稲葉みどり mdinaba@aeu.ac.jp】

Analyses of machine translation process and translation strategies

-Based on a survey of university students-

Midori Inaba

Professor Emerita of Aichi University of Education

ABSTRACT

Machine translation (hereinafter referred to as MT) has become a familiar part of foreign language learning. If used well, it can be used as a learning tool or resource to support English learning. However, with regard to MT use, there are few actual surveys and research on its use, and there is no theory of its use. There are various arguments about incorporating machine translation into English learning and English education. One is the possibility that machine translation will harm students' opportunities to learn English. The other is the influence of the intervention of the mother tongue through the act of translating in learning English on language acquisition. There is no mention of the merits and demerits of "translating" in foreign language education or teaching methods. Furthermore, there is no research on the effectiveness of "translation."

The purpose of the present study is to explore what role MT use plays in learners' English learning. A survey on MT use was conducted among university students. Data were collected using a Likert scale, multiple-choice questions, and free text questionnaire. Text mining by KH Coder 3 was used to analyze the reports. The research questions were to clarify 1) how to use MT, 2) how to check whether the translation is appropriate, and 3) what to do when translation (English/Japanese translation) does not go well. Finally, 4) the potential of MT as a learning tool and resource, and 5) the usefulness of the act of "translating" in English learning were examined.

The research revealed the following points. Students are using MT as one of their English learning tools. In particular, in the process of revising the translation so that it expresses what was intended, the students are responsible for researching on their own, devising ways to research, utilizing what they have researched, and completing the work by making changes to make the content more appropriate. They are actively engaged in activities. Furthermore, through the act of "translating," students are encouraged to become aware of the usage and characteristics of both languages, building a certain level of linguistic knowledge and metalinguistic knowledge. The above results are based on the answers given by the students at the time of the survey, and may vary depending on the level of English proficiency and accuracy of MT. The challenge for the future is to find a more effective way to learn foreign languages by effectively combining MT with other learning methods.

Finally, this study focused on the process by which students use MT to obtain appropriate translations. Therefore, although the disadvantages, risks, and negative effects on English learning of using MT are not clear, it is important to consider the use of MT in conjunction with these, and this point has become an issue.

Keywords

Machine translation, English-language learning, Translation strategy