

日本語 (L1) から英語 (L2) に機械翻訳 されたアカデミックエッセイにおける エラーの分類

—京都大学 EGAP ライティングクラスで得られた
具体的な結果と一般的な示唆—

柳瀬 陽介、デイヴィド リーズ*

要 旨

この実践報告は、本学の EGAP (English for General Academic Purposes) カリキュラムにおけるケーススタディの結果を伝える。本稿のデータは、1 回生対象の英語ライティング・リスニングの 2 クラス (後期後半) において受講生が宿題で書いた日本語 (L1) アカデミックエッセイを機械翻訳ツールに入力して得た英語 (L2) 翻訳である。学生はその後の授業において英語翻訳を批判的に読解した後で改訂することを求められた。だが改訂前の機械翻訳データについては、2 名の英語母語話者英語講師と 2 名の日本語母語話者英語講師が評価したところ、語法面において翻訳の不備が確認された。本報告では日英翻訳における機械翻訳の典型的なエラーを分類した。さらに、機械翻訳を利用する際の暫定的なガイドラインとそこからの示唆を提示した。機械翻訳は常に適応・進化し精度を向上させているが、機械翻訳を万能薬や「魔法の杖」のように誤解・誤用してはならない。EGAP ライティングの授業で機械翻訳を導入するのであれば、機械翻訳の翻訳結果を改善するために人間の介入が必須であることを学習者も教員も自覚する必要がある。

【キーワード】 機械翻訳、アカデミック・ライティング、英語教育、大学教育

はじめに

人工知能 (Artificial Intelligence: AI) は、私たちの行動・思考・感性、および他の人間との付き合い方や機械との共存の仕方を変えつつある。機械翻訳 (Machine Translation: MT) の使用は、学術生活に必要なスキル、特にライティングに大きな影響を与えている (Hutchins & Somers, 1992; Hutchins, 1995; Alhaisoni et al, 2017; Way, 2020)。外国語学習の授業での機械翻訳利用にはメリット (Lee, 2020) とデメリットがあり、特に、外国語学習において教師の同意を得ずに使用されている場合 (McCarthy, 2004) には、議論的となっている。

第 2 言語ライティングの初心者は、機械翻訳のメリットを享受できると言われている。例えば、

* 京都大学国際高等教育院

第2言語で自分で書き始めるよりも機械翻訳を使ったほうが、より多くの語を書き、より高い評価を得られるという報告もある (Garcia & Pena, 2011)。しかし、アカデミックライティングの初心者には機械翻訳を適切に使用するためのトレーニングが必要であり、それを確実に実行するのが教師の役割であることに留意する必要がある。

本報告は、あるケーススタディの機械翻訳出力を分析した。本稿著者の一人は、EGAP (English for General Academic Purposes) カリキュラムの中の「英語ライティング-リスニング」科目の一部に機械翻訳の利用による学習を導入した。その著者は講師として15回の授業のうち1回(第9週)において、機械翻訳の前編集・後編集について小講義を行った。受講生は講義後の1回の課題で日本語の原稿を完成させた(ただし受講生は数週間前からその原稿完成課題についての予告を受けていた)¹。この講師の授業は、その他の週においては機械翻訳を使わない授業とほとんど同じであった。講師は9週目までに因果関係・比較対照・論証などの様々な修辞スタイルを教え、それ以降は語法や文体についてのピア・フィードバックや自己修正(改訂もしくは後編集)を指導した。受講生は最終課題を提出する前に、授業で学んだ改訂についての知識を機械翻訳出力に適用して自分の英文として提出するように求められた。さらに、講師はほとんど毎週、学生にまとめた英語の文章を書かせた。受講生は指定された単語集から自分で選んだ3つの単語を含む英語の文章を機械翻訳を使わずに書かなければならなかった。講師は、ありきたりの文章を書いて間違いのない作文を目指すのではなく、自分の言いたいことを表現するように学生に促した。指導のポイントは、日本人学習者の典型的誤用の実例から英語を学ぶことであった。以上のように、講師はシラバスに沿って授業を行い、学生の将来の英語学習・使用のための機械翻訳の導入には最小限の時間を割くにとどめた。

この実践報告は、準備的調査として機械翻訳が生み出す典型的な誤りのいくつかを見出し分類することを目指している。本報告の中心的主張は、機械翻訳が日本語から英語への翻訳の万能薬であるという神話を払拭することである。私たちは、京都大学の「英語ライティング-リスニング」授業というローカルな文脈の中での典型的な問題点と実践的な示唆を提示する。したがって、私たちの知見は、ローカル文脈での有用性をもつものであり、それを一般化することには一定の限界があることを認めざるを得ない。

さらに本稿のような報告の限界について述べておくべきだろう。このような報告では、日本語の入力と機械翻訳の出力の間の正確な因果関係についての決定的な説明は提示できない。現在もっとも強力な機械学習方法である深層学習の数多くの層での数百万ユニットの複雑な相互作用を理解することは、人間の認知能力を超えている。私たちの前提的理解は、深層学習が莫大な計算能力によってビッグデータを解析し最適なパラメータを調整するというにすぎない。また、機械翻訳の「知能」は人間の認知とは異なることも私たちは理解している。その「知能」の弱点の一つは、ロングテール現象にある。ロングテールは比較的出現頻度の低い事象が多種類存在する領域であり、ビッグデータであっても十分なサンプル数を確保できないからである (Mitchell, 2019)。また今回の分析は、機械翻訳が生み出さるコーパスを体系的に網羅できていないことも認めざるを得ない。この実践報告は、限られた量の日本語テキストを英語に翻訳するために機械翻訳を使用した際に観察されたエラーの傾向について、私たちなりの推測を示したものである。言い換えれば、今回の分析は、機械翻訳という非常に複雑なシステムに関するエピソード的な知見を報告するに過ぎない。

方法

京都大学 EGAP カリキュラムの1回生対象の「英語ライティング-リスニング」の授業で、DeepL² または Google 翻訳³ を用いて日本語から英語に機械翻訳されたエッセイを、2020年後期の第10週に2クラスから収集した(計33本、1本あたりの平均語数は1,265語)。英語を母語とする2名の英語講師(1名は著者、もう1名は匿名の同僚)がその英語翻訳を読み、不可解な部分、混乱を招く部分、不自然な部分を特定した。日本人著者1名(授業担当者)が、それらの問題のある英語表現とそれに対応する日本語原文を比較し、おそらく学生が意図したであろう英語に書き換えた上で誤りを分類した。前述の2名の英語母語話者英語講師とさらにもう一名の匿名同僚(日本語を母語とする英語講師)は、その書き換えと誤りの分類を検討して必要に応じて修正した⁴。なおこの報告を日本語と英語の両方で公表するのは、英語教育において(そしておそらくはその範囲を超えて)機械翻訳がもたらしている顕著な変化を、京都大学のすべての関係者の間で共有したいという願いからである⁵。さらに、この2言語による出版は、本稿が報告することを自ら実践する自己適用的あるいは再帰的な試みでもある。出版のため私たち自身が機械翻訳を用いることにより、私たちがここで伝える知見に関する理解が試され深められることを私たちは望んだ。

結果

この結果のセクションでは、機械翻訳の使用に起因すると思われる言語的に問題のある翻訳を報告する。学生のアカデミックライティングの経験不足により生じたライティング上の一般的な問題はここでは割愛する。さらに、ストーリーテリング(論理的な一貫性や理由・根拠の必要性など)や文体の問題(フォーマリティや簡潔さなど)など、どのような文章においても重要な一般的な修正点についても報告しない。ストーリーテリングは、特定の言語知識というよりも一般的認知の問題であり、この短い報告の分析能力を超えているからである。また、文体上の問題は、個人の好みによってやや結論が揺れることも多いため除外し、本報告では、機械翻訳が生み出す言語的不正確さに焦点を当てることとした。また、機械翻訳がある文を訳さなかったり二重に訳したりすることや句読点の解釈の間違いをすることなどの技術的な問題についてもこれ以上の言及はしない。これらの問題は、本稿の読者にとって特に具体的な情報を含んでいないと判断したからである。

以下では機械翻訳の問題点として、異言語間で生じる「統語論的問題」と「意味論的問題」の2つのカテゴリーを提案する。言語を横断する翻訳で生じる統語論上の問題のカテゴリーには、英語では必須の言語要素がしばしば日本語で省略されるという問題が含まれる。例えば、英語の可算名詞に相当する日本語名詞に単数・複数の区別がないことや、英語では必ず明示しなければならない主語が日本語ではしばしば省略されるといった問題である。

意味論のカテゴリーでは、非字義的表現の問題や、日本語と英語で意味の一部が重複している単語のペア(借用語と部分的対応語)の問題を示した。以下では、これらのカテゴリーを(1)や(2.1)のように丸括弧で示している。それぞれの(下位)カテゴリーでは、紙面の都合上、代表的な例を1つか2つだけ示すにとどめた。「入力」は受講生が書いたオリジナルの日本語文、「出力」はその日本語文から機械翻訳が産出した英語を表している。なお「出力」は、受講生が日本語の文章全体を機械翻訳に入力した時点で得られたものである。この論文の読者が、元の文脈を離れて「入力」部分だけを入れた場合、機械翻訳は異なる英訳を産出する可能性がある。多くのユーザーが知るよ

うに、機械翻訳の品質は着実に向上しており、機械翻訳は時間の経過とともに異なる結果を生み出すことがある。また、機械翻訳の分析単位は一文以上であり、前後の文脈に影響を受ける。「改訂」は、本稿著者が修正した英語表現であり、「解釈」は著者の解釈と今後の機械翻訳ユーザーへの若干の提言を示している。

(1) 統語論的問題

(1.1) 単数・複数の問題：英語の可算名詞の単数形または複数形の選択の際に、機械翻訳は必ずしも適切ではない形を割り当てることがある。日本語の名詞には通常、単数形と複数形が存在しないため、機械翻訳はどちらかを選択しなければならず、結果的に不適切な選択をすることが生じる。

例1：

入力：シャキールオニールによる豪快なダンクシュートや、マジックジョンソンによるノールックパス

出力：Shaquille O’Neal’s massive dunk shot or Magic Johnson’s no-look pass

改訂：Shaquille O’Neal’s massive dunk shots or Magic Johnson’s no-look passes

解釈：機械翻訳は、シュートやパスが試合中に頻繁に行われるプレーであるというバスケットボールの常識をもちあわせていない。単数形の用法は、選手個人の名前を出して選手にシュートやパスの特徴を帰属させる用法としては有効であるが、元のエッセイの文脈においてはその用法は適切ではなかった。

(1.2) 主語充足の問題：多くの日本語の文では主語が省略されているので、機械翻訳は英語の文を構成する際に主語を割り当てる必要がある。その際、機械翻訳は人間のように文章の文脈を理解していないため、不適切な主語を与えてしまうことがある。多くの場合、汎用性の高い代名詞である“you”や、前の文脈で使われた主語などが充足される。

例2：

入力：日本人の97%以上が高校へ進学しており、自分が情熱を持って取り組んできた事の終わりや別れを経験することは一般的だと言える。

出力：With more than 97% of the Japanese population going on to high school, it is common to experience the end of something you have been passionate about and to say goodbye.

改訂：With more than 97% of the Japanese population going on to high school, most Japanese understand high school students’ sense of loss when they must stop activities that they have been passionate about upon graduation.

解釈：出力が関係代名詞節で“you”を割り当てていることによって、文中で述べられた経験を持たない多くの読者（“you”によって一般的に言及）は混乱するかもしれない。また、出力の“it is common”という記述は、“to experience of the end”を、すべての読者に当てはまることとして一般化している。しかし、改訂が示しているように「喪失感」を感じるのは、高校時代に特定の活動に打ち込んだ日本人（あるいはそれに関連する経験をもつ人）だけである。なお、改訂では、この受講者が想定していた「卒業時」という要素を加えて意味を明確にした。機械翻訳は、主語の欠落や書き手の暗黙の思い込みから生じる問題を常に解決するわけでは

ない。

例3：

入力：このように一人旅は一般的なものになってきているのです。

出力：As they can see, traveling alone is becoming more and more common.

改訂：As you can see, traveling alone is becoming more and more common.

解釈：原文は一人旅が普及していることが主張するものであった。したがって、機械翻訳は前後の文をつなげる移行節の主語として“you”（＝一般的な読者）を選ぶべきであった。しかし、このケースでは、例2の“you”の過剰適用とは異なり、機械翻訳は前の文の主語（“they”）を選択した。（ここでは、二人称代名詞の学術的な談話における過剰使用という文体上の問題は取り上げていない）。

(2) 意味論的問題

(2.1) 非字義的な表現：フォーマルな文章では、表現の正確さを重視するために比喩の使用をしばしば避ける。しかし機械翻訳の「ビッグデータ」は、コンピュータ科学者が翻訳の正確さを前提できる対訳コーパスに基づかなくてはならないため (Mitchell, 2019)、その多くは比較的フォーマルな文章であると考えられる。そのため多くの比喩表現は、AIが苦手とする「ロングテール現象」の領域にあるのかもしれない。ゆえに機械翻訳は、非字義的表現の固有の意味を学習しないまま逐語的な翻訳をしてしまい、奇妙な英語表現を生み出してしまうことがある⁶。

例4：

入力：周囲の中で自分の意見を殺し、周りに合わせることを苦に感じる人にはきっと良いリフレッシュとなるだろう。

出力：This is a great way to refresh yourself if you find it hard to kill your own opinions and fit in with the people around you.

改訂：This experience should probably refresh those who usually find it stressful to suppress their own opinions to fit in with other people around them.

解釈：日本語では有効な「意見を殺す」という比喩は、“killing one’s opinion”と英語に直訳すると奇妙な表現となる。

(2.2) 借用語：日本語のカタカナ表記で表現される英語からの借用語に対して、機械翻訳はオリジナルの英単語を出力することが多い。しかし借用語は、新しい言語環境で元の表現にはない独特の意味をしばしばもつ。

例5：

入力：ファイナルライブでは全世界を合わせて25万人を超える人がライブに参加した。

出力：The final live was attended by more than 250,000 people worldwide.

改訂：The final live concert was attended by more than 250,000 people worldwide.

解釈：借用語である「ライブ」(“live”)は、その言葉だけで「ライブコンサート」を意味するという日本語独自の用法で使われている。

(2.3) 部分的対応語：ここでいう部分的対応語とは、2言語間である程度意味が重なっているが完全に重なっているわけではない単語のペアである。部分的対応語は、日本の学校では暗記学習によく使われる。部分的対応語の典型的な例は、“lie”と「嘘」である。これらの語には意味的な重なりはあるものの、“lie”は「誰かを騙すために意図的に虚偽の情報を述べること」に限定されるのに対して、日本語の「嘘」はそれよりも緩い使われ方をするため、これら2つの語の意味は完全に同じとは言えない。ある学生の機械翻訳出力には“*It is a lie that time is equal for everyone, because time flows slower for those who lives near a black hole or who are always moving at the speed of light*”があったが、より自然な表現は“*It is not true that time is equal ...*”である。以下のような例は、日本人が改訂をする際にさらに気づきにくいかもしれない。

例6：

入力：今まで上げてきた例は、ディズニーのこだわりのうちの代表的なもので、ほんの一部に過ぎない。

出力：The examples I have given so far are just a few of the typical Disney obsessions.

改訂：The examples provided so far represent only a few typical commitments by Disney.

解釈：元の文章ではディズニーの特徴を肯定的に評価していたので、「こだわり」をもっぱら否定的な含意をもつ“obsession”と訳すべきではない。「こだわり」の含意には、肯定的なものも否定的なものもあるからである。こういった点を改訂するためには、機械翻訳ユーザーは暗記用の典型的な対応語だけでなく、その同義語やニュアンスや意味合いの違いを学んでおく必要がある。だがそれらの学びは典型的な対応語を覚える単語の丸暗記では得られがたい。

例7：

入力：なぜ大切に守り伝えられてきたのでしょうか

出力：Why has it [= the Shosoin, an old building in Japan] been carefully protected and handed down?

改訂：Why has it been carefully preserved?

解釈：機械翻訳は「守り伝える」の複合動詞を「守る+伝える」と直訳し、“protected and handed down”としている。しかしこの“it”（正倉院）は人間が手で動かせるものではないので、この訳は文脈に合わない。

考察

以上のような異言語間の統語論（単数・複数、主語充足）と意味論（非字義的表現、借用語、部分的対応）の上での問題は、前編集（pre-edit）（原文の日本語を英訳しやすいように多少書き換えること）と後編集（post-edit）（意図した意味をより正確かつ適切に表現するために機械翻訳の英語を修正すること）である程度対応することができる。以下、(A) 前編集、(B) 後編集、(C) 教育的示唆について論ずる。

(A) 前編集

前編集の過程では、機械翻訳ユーザーは日本語原文を素早く見直して、機械翻訳出力で主語充填

問題や非字義的表現の問題が生じることを予め回避することができる。まず、機械翻訳ユーザーは文の主語（および動詞の目的語などの他の要素）を通常よりも明示的に記述するべきである。とはいえ、すべての文で主語を記述する必要はない。日本語における主語の省略は、機械翻訳の学習データにも十分に含まれている。したがって典型的な省略、たとえば同じ主語の省略が後続の文で続くことなどは、機械翻訳にとって問題にならないはずである。

しかし日本語文章ではよくあるように、次々に異なる主語が想定されているにもかかわらず読者がそれを正しく推測することが求められている場合には、機械翻訳ユーザーは主語を明示的に示す必要がある。経験則として考えられるのは、主語（およびその他の省略可能な文要素）が前出のものとは変わるたびにその文要素を書き出すことである。同様に、複数の文において同じ主語を使い続けて説明の視点を一定に保つことも推奨される。このようにして書かれた日本語の文章は、バイリンガル出版などで日本語版を読む機会がある日本人読者の目にとっても、長すぎたり不便だったりするものではないだろう。

省略された文の要素を補うという点は、日本語を母語としない日本人のためにさまざまな政府機関や NGO が推進している「やさしい日本語」につながるかもしれない（出入国在留管理庁・文化庁, 2020；弘前大学社会言語学研究室, 2013）。省略の少ない日本語文章は、機械翻訳ユーザーだけでなく、言語的・非言語的背景を書き手が期待するほどには共有していない一般の日本人ユーザーにも有益であろう。

前編集の2つ目のチェックポイントは、非字義的で非標準的な表現を字義的で標準的な表現に変えることである。比喩的・擬音的・慣用的・口語的な表現を一般的に避けることは、機械翻訳の文書処理と翻訳の品質向上に役立つだろう。またそういった書き方は、同じ日本語圏にいても異なる文化的背景を持つ日本人読者が日本語原文を読む際にも有益である。このように、機械翻訳のためにここで提案している前編集の2つのステップは、一般的なライティングにおいても有用ではないかと考えられる。

(B) 後編集

後編集のプロセスでは、英語の可算名詞の単数形・複数形の選択という観点からチェックを開始することができる。機械翻訳ユーザーは、すべての可算名詞についてその単数形・複数形の選択が文脈に適しているかを確認するべきだろう。次に、借用語がそのまま訳されている箇所を見つけ、英語の原語との意味の相違を検討することができる。3つ目は、上記の2点のように明白ではない問題、つまり部分的対応語を特定することである。機械翻訳ユーザーは、日本語で自分が意図していた意味を英文に読み込んでしまうことなく、翻訳された英語の表現をそのまま読むという困難な課題に向き合わねばならない。原文も日本語一般も知らない第三者の立場で、機械翻訳の英語を読むという課題である。簡単な単語帳で覚えた英語と日本語のペアに完全に互換性があると想定することはできない。したがって、機械翻訳ユーザーが後編集で使用する辞書は、英和辞書ではなく英英辞書であるべきだ。英和辞書では、部分的対応語の問題が残ったりさらに複雑になったりしているからである。最後に、これがもっとも重要なのだが、ユーザーは機械翻訳出力のすべてを、一語・一文ずつ繰り返し返し検討し、それが意図されていた意味を正確に表現しているかを調べなければならない。上で述べた3つの観点での検討は準備的なものに過ぎず、十分なものとはとても言えない。本稿の分析は機械翻訳が犯しうるエラーのほんのわずかの部分をカバーしているだけである。機械翻訳ユーザーは、これまで以上に批判的に英語を読み改訂することを学ぶ必要がある。

(C) 教育的示唆

以上の後編集の問題は日本の英語学習環境に根ざしているため、一般的な英語学習プロセスにおける重要ポイントとして取り組むべきかもしれない。日本人の英語学習者にとって、可算・不可算の区別を日常的に身につけることは容易ではない。また借用語も、日本語で親しまれている意味を英語の原語に投影してしまうため、日本人学習者にとっては難しい問題である。これらの単語の意味的な違いを理解するには、明示的な指導が必要かもしれない。

第3のポイントである部分的対応語は、おそらくもっと克服困難だろう。日本では、単語小テストが日本の英語教師の間で人気のあるトレーニング方法となっており、多くの高校生が単語小テストを毎週受けて、語彙集の中の任意の英語の単語に対して素早く日本語の単語を想起する（あるいは逆方向の想起をする）という自己訓練を行っている。こういった学習者は、異言語間の対応語の意味の違いにはほとんど関心がなくなる。したがって、日本人の機械翻訳ユーザーは、自分が原文で使っていた日本語の対応語を機械翻訳の英語翻訳に見つけた場合、そこに問題が潜在しているかもしれないと考えることなくその翻訳を成功だと思い込むことが普通である。

機械翻訳における部分的対応語の問題は、日本の学習者が「英語を心の中で和訳しながら読む」のではなく、「英語を英語として読む」ことができなければ解決しないだろう。前述したように、日本人学習者は英英辞典を使って英単語の意味を確認したり、見直したりすることを学ぶべきであろう。学習者は、単語を他の英単語との関係性の中で理解したり (Saussure, 1916/2011)、Wittgenstein (1953/2010) が主張したように、単語を文化的な文脈の中で他の単語と一緒に使うことを学ぶ必要がある。機械翻訳は、学習者が目標言語を学ぶことを不要にしない。むしろ、人間による改訂を必要とする問題を機械翻訳が生み出すことにより、言語学習に新たな光を当たると言えるだろう。

機械翻訳を全文にわたって批判的に精読しなければならないという最後の論点は、機械翻訳を導入する授業が、以前よりもはるかに多くの時間を文章改訂の原則を教えるために使わなければならないことを含意する。機械翻訳は英語草稿を出力するため数秒しか必要としないため、英語を編集するスキルについて教える時間が潤沢に生まれてくる。学習者の意図する意味を正確に表現する英語を作り出すための指導の焦点は、英語を「書く」ことから「編集する」こと、すなわち**批判的精読と精密な書き直し**へと移行することになるだろう。

ここまで、私たちは機械翻訳が魔法の杖ではないことを示してきた。しかし、公平を期すためには、機械翻訳使用の長所についても言及するべきだろう。機械翻訳は、スペリング、主語と動詞の一致、語順、前置詞、可算・不可算、品詞など、これまで学習者の英語エッセイの至るところにあった語法上の修正ポイントをほとんど根絶してしまう。さらに、機械翻訳のスピードに人間は太刀打ちできない。膨大な量の仕事を抱える実務翻訳者の中には、ゼロから翻訳するよりも、機械翻訳を使って後編集したいと考える人も少なくないだろう。

テーマを機械翻訳から文章作成支援 AI アプリ全般に広げるならば、校閲アプリの品質が向上していることにも注目すべきである。この目的のために最もよく知られているアプリの1つである Grammarly⁷ は、スペルや文法について人間の言語教師が提示するフィードバックコメントのかなりの部分を提示し、さらには文体についての助言も提供しはじめている。Trinka⁸ のように、アカデミックな英語のチェックに特化して、より洗練されたフィードバックを提供することを謳っている校閲アプリもある。また、Langsmith Editor⁹ のように、生物学、化学、医学などの特定分野のアカデミック英語に絞って、より具体的なフィードバックを提供するものもある。これらの校閲ア

プリは、AIが一般的に進歩し、かつ、特殊用途に多様化していく中で、品質を向上させるだろう。機械翻訳ユーザーは、これらの校閲アプリを使って、問題のある翻訳をより減らすことが期待できる。

結論

要約するなら、この短い実践報告では、機械翻訳における言語横断的な統語論的問題（単数・複数、主語充填）と意味論的な問題（非字義的表現、借用語、部分的対応）というエラーカテゴリーを提示した。さらに機械翻訳をライティング科目に利用することについての示唆も論じた。残念ながら、私たちのリストは包括的なものではない。とはいえ本稿により、機械翻訳ユーザーが、前編集や後編集の際に、明確性・一貫性・簡潔性などの一般的な改訂のポイントに加えて、これらの問題に注意を払うようになることを私たちは期待している。機械翻訳は翻訳時間を短縮し、その翻訳品質はしばしば一般的な大学生の文章を上回る。しかし、機械翻訳は言語使用の万能薬ではない。人間の編集による分析的な読み直しは不可欠であるし、言語学習が不要になるわけでもない。ユーザーは、一見、文法的には完璧に見えても、出力された英語が意図した意味から逸脱していないかをチェックする批判的読解力を身につけなければならない。

今回の報告では、もし機械翻訳をカリキュラムに一斉導入するとしたら生じると思われる今後の課題も示した¹⁰。前編集において、機械翻訳ユーザーは日本語、特に平易な日本語のスタイルについてもっと学ぶ必要があるだろう。後編集のためには、対訳データをさらに収集して、より包括的なエラーカテゴリーのリストを作成するべきだろう。昨今の情報革命の時代の現代人は、思考法を変えてAIと共存するための新しい方法を学ぶべきかもしれない。英語教育、特にエッセイ、レポート、プレゼンテーションなどの文章制作を中心とした教育において、機械翻訳を無視することはできないだろう。英語教育カリキュラムは、これからの時代の学習者が、普及した技術を賢明に実生活に取り込むことを支援することを目指すべきではないだろうか。講師もAI時代における学習者の将来のニーズを踏まえて教育目標を見直す必要があるかもしれない。最後に、AIが学習者の手元にあるということは、おそらく他の科目にも影響を与えることを指摘しておきたい。AIの衝撃は言語科目だけにとどまらないだろう。大学教育者はより広い範囲でAIについての議論を始めるべきではないか。

注

- 1 講師は、次の年度では受講者に日本語原稿を完成させるために2つの課題を2週間に渡って与えた。
(1) パラグラフ・ライティングの原則に基づいたフォーマットに即してアウトラインを書かせる課題と、(2) そのアウトラインへの講師からのフィードバックを受けて日本語原稿を書く課題である。
- 2 <https://www.deepl.com/translator>
- 3 <https://translate.google.co.jp>
- 4 この2名の匿名同僚は批判的コメントも含め、本稿作成について多大な貢献をしてくれた。著者はこの2名が示した専門職としての姿勢に深く敬意を表する。
- 5 なお本稿は、まず英語で書き、それを後に機械翻訳を使いながら日本語にした。機械翻訳の日本語を編集する中で読みやすさを追求したため、日本語は厳密な「直訳」にはなっていない。
- 6 上記の誤訳は、学生が学術的ではない非字義的な表現をした結果であり、機械翻訳の問題ではないという反論もあるだろう。しかし多くの学生は、特定学術目的のための英語（ESAP）ではない一般学術目的のための英語（EGAP）を書くときには比喩を使うことが多いので、本稿ではこの問題を

含めた。

7 <https://www.grammarly.com>

8 <https://www.trinka.ai>

9 <https://editor.langsmith.co.jp>

10 しかしながら2名の著者は、機械翻訳の京都大学のEGAPライティング科目（ひいては他の科目）への一斉導入については合意をしていない。導入をするとすれば教育哲学の根底的な変革が必要となる。それらのうちには、(i) 学習者が育むアカデミックライティングの能力は単一言語的なものなのか、それとも言語横断的・複言語的なのか、(ii) 学習者が特定の商用ツールを使うことを積極的に教えるべきなのか、(iii) 機械に大きく支援されたライティングを学習者の努力と学びの結果とみなすべきなのか、といった問いも含まれる。また、実務的な問題も山積みである。教師教育、さらなる教科書開発、新たなカリキュラム改革も必要となる。だが2名の著者は、さらなる議論が必要であるという点においては一致している。

参考文献

- Alhaisoni, E., Ram Gaudel, D., & M. Al-Zuoud, K. (2017). Article errors in the English writing of Saudi EFL preparatory year students. *Advances in Language and Literary Studies*, 8(1), 72–78. <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.all.v.8n.1p.72>
- Garcia, I., & Pena, M. I. (2011). Machine translation-assisted language learning: Writing for beginners. *Computer Assisted Language Learning*, 24(5), 471–487. <https://doi.org/10.1080/09588221.2011.582687>
- Hutchins, W. J. (1995). Machine translation: A brief history. In E.F.K. Koerner, & R.E. Asher (Eds.), *Concise history of the language sciences* (pp. 431–445). Pergamon.
- Hutchins, W. J., & Somers, H. L. (1992). *An introduction to machine translation*. Academic Press.
- Lee, S. M. (2020). The impact of using machine translation on EFL students' writing. *Computer Assisted Language Learning*, 33(3), 157–175. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1553186>
- McCarthy, B. (2004). Does online machine translation spell the end of take-home translation assignments? *CALL-EJ Online*, 6(1). Retrieved June 1, 2021 from <http://www.clec.ritsumei.ac.jp/english/callegonline/9-1/mccarthy.html>
- Mitchell, M. (2019) *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- Saussure, F. (2011) *Course in general linguistics* (P. Meisel & H. Saussy, Eds.; W. Baskin Trans.). Columbia University Press. (Original work published in 1916)
- Way, A. (2020). Machine translation: Where are we at today? In E. Angelone, M. Ehrensberger-Dow and G. Massey (Eds), *The Bloomsbury companion to language industry studies*, (pp. 311–332). Bloomsbury Academic. Retrieved June 1, 2021, from <http://dx.doi.org/10.5040/9781350024960>
- Wittgenstein, L. (2010) *Philosophical investigations* (G. Anscombe, P. Hacker, & J. Schulte, Trans: 4th ed.). Wiley-Blackwell. (Original work published in 1953)
- 出入国在留管理庁・文化庁 (2020). 『在留支援のためのやさしい日本語ガイドライン』 Retrieved May 1, 2021, from https://www.bunka.go.jp/seisaku/kokugo_nihongo/kyoiku/pdf/92484001_01.pdf
- 弘前大学社会言語学研究室 (2013). 『〈増補版〉「やさしい日本語」作成のためのガイドライン』 Retrieved May 1, 2021, from <https://web.archive.org/web/20170102235500/http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/kokugo/ej-gaidorain.pdf>

Survey and Practical Report

Categorizing Errors in Machine-translated Academic Essays from Japanese (L1) to English (L2): Some Specific Findings and General Implications from Kyoto University EGAP Writing Classes

Yosuke Yanase, David Lees*

Abstract

This practical report presents the results of a case study at Kyoto University in the English for General Academic Purposes (EGAP) curriculum. The data was derived from two first-year English Writing-Listening classes where students used Machine Translation (MT) tools for translating Japanese (L1) academic essays that they produced in one assignment into English (L2). This procedure took place during the second semester through the last half of the course. After obtaining MT output, students were instructed to revise it after reading it critically. Assessments of the MT output by two native English instructors and two Japanese instructors confirmed that usage of the output was, in some cases, not adequately translated by MT. This report presents a categorization of typical errors of MT, thereby suggesting a preliminary guideline for using MT. The report also discusses some general implications on the use of MT in academic English writing. Although MT is constantly adapting and evolving for improved accuracy, this report suggests that MT should not be mistaken or misused as a panacea or “magic wand” for translation.

[Keywords] machine translation, academic writing, English language teaching, college education

Introduction

Artificial Intelligence (AI) is changing how we behave, think, feel, and interact with other human beings and co-exist with machines. It has had a significant impact on skills needed for academic life, especially writing, with the use of Machine Translation (MT) (Hutchins & Somers, 1992; Hutchins, 1995; Alhaisoni et al, 2017; Way, 2020). In the foreign language learning classroom, MT is a controversial topic as it has advantages (Lee, 2020) and disadvantages, especially when it is not used with teachers' consent for foreign language learning (McCarthy, 2004).

* Institute for Liberal Arts and Sciences, Kyoto University

Beginners of second language writing have been found to reap the benefits of MT. For example, they have been found to write more words and receive higher evaluations using MT rather than starting to write in their L2 (Garcia & Pena, 2011). However, it is important to note that beginners of academic writing must be trained to use MT properly, and it is the teacher's role to ensure that this is accomplished.

The current report analyzes MT output in a case study. One of the authors introduced MT as part of the English Writing-Listening courses in the English for General Academic Purposes (EGAP) curriculum. The author spent one lesson (Week 9) out of 15 in the semester for a mini-lecture on the pre-and post-editing for MT. The students produced their Japanese drafts in one home assignment after the lecture, although they were advised to prepare for the assignment many weeks in advance¹. Other weeks were practically the same with English classes without MT. The instructor used the designated textbook to teach different rhetorical styles, such as cause-effect, comparison-contrast, and argument, before Week 9, and he instructed peer feedback and self-revision in usage and style, i.e., revision or post-editing, for the rest of the semester. Students were required to apply the knowledge of revision to the MT outcomes before submitting them as their products. In addition, the instructor had students write a coherent English passage almost every week; students put three words they chose from the designated vocabulary textbook in the passage they wrote without using MT. The instructor encouraged students to express their authentic ideas, not to write banal sentences, aiming for error-free composition. The point of the instruction was to learn from the errors that learners produced. To sum up, the instructor followed the course syllabus, spending only the minimum amount of time to introduce MT.

This practical report is a preliminary investigation that aims to find and categorize some typical errors that MT produces. The central claim of this report is to dispel the myth that MT is a panacea for translating Japanese to English. The authors discuss typical issues and provide practical suggestions in the local context of Writing-Listening classes at Kyoto University; therefore, our findings have only local relevance with limited generalizability.

Furthermore, we admit that the investigation on MT cannot establish a definitive account of exact cause-effect relationships between Japanese input and MT's output. The complex interactions among millions of units on numerous layers in AI's deep learning are virtually beyond any human's cognitive capacity. We only hold the fundamental assumption that deep learning, one of the most powerful types of machine learning currently, adjusts to the optimal parameters from "big data" through its massive computational power. We also understand that MT's "intelligence" is unlike human cognition. One of its weaknesses is the long-tail phenomena; i.e., numerous types of instances of relatively few occurrences, for which even big data cannot provide enough samples for computation. (Mitchell, 2019) In addition, we acknowledge that the current analysis does not systematically cover the corpus that MT can produce. Indeed, it is necessary to point out from the start that this practical report only offers our best guesses about the error tendencies we observed in the use of MT to translate the limited number of Japanese texts into English. In other words, the current analysis can only report our anecdotal findings concerning the hugely complex system of MT.

Method

We collected essays that were machine-translated using DeepL² or Google Translate³ from Japanese to English from two classes (33 essays in total; the average number of words per essay was 1,265) in Week 10 of the second semester of AY 2020. Two native English-speaking instructors (one of the authors and an anonymous colleague) read the essays and identified parts that were puzzling, confusing, or unnatural. The other author (the class instructor whose L1 is Japanese) compared those problematic English expressions and the corresponding Japanese sentences in the original essays, rewrote English as it was probably intended, and categorized the errors. The two native English-speaking instructors and another anonymous colleague (Japanese instructor of English) checked the rewriting and the error categorization and revised them when necessary⁴. We publish this report bilingually because we want all stakeholders in Kyoto University to know about a remarkable change happening related to MT in English language teaching and beyond⁵. In addition, the bilingual publication is an autological and self-reflective attempt to practice what it reports. We hope using MT for this publication widens and deepens our understanding of the issues this report raises.

Results

This result section reports some linguistically problematic issues that are most likely due to the use of MT, not students' lack of experience in academic writing in general. Furthermore, the report does not address general revisional points that any writing pieces have for better readability, including storytelling (such as logical coherence and the necessity of reason/evidence) or stylistic issues (such as formality and concision). Storytelling is more about general cognition than knowledge of specific languages, and we judged that it is beyond the analytical capacity of this short report. Stylistic issues are often somewhat inconclusive because of individual choices, and we decided to exclude those to focus more on linguistic inaccuracy due to MT. Moreover, we do not elaborate on MT's technical problems, such as under-/over-generation of sentences and incorrect punctuation. These issues were ignored as they were judged as not containing sufficiently specific information for the readers of this report.

In what follows, we suggest two categories of MT's problems: cross-linguistic syntax and semantics. The category of cross-linguistic syntax contains issues due to the frequent lack of linguistic elements in Japanese. Examples of these problems include the non-existence of the singular/plural distinction for what would be countable nouns in English and the frequent absence of a sentence subject, which English must always state explicitly.

The semantic category includes problems caused by a non-literal expression and a pair of Japanese and English words that overlap many, but not all of their meanings (i.e., loan words and partial counterparts). We indicate these categories in parentheses, such as (1) or (2.1) below. In each (sub-) category, we provide only one or two typical examples because of the space limit. In what follows, "JP" stands for the original Japanese sentence the student wrote, and "EN" refers to the English that MT produced from that Japanese sentence. "EN" was obtained when the students input the

entire Japanese text into MT. Therefore, readers of this paper who input “JP” alone out of its original context may receive different English translations. As many users witness, the quality of MT has been steadily improving, and MT may produce different results as time passes. Furthermore, MT analyzes beyond a sentence and is affected by the preceding and the following context. “RV” is an English expression revised by the authors of this paper. “INT” shows the authors’ interpretation and potential suggestions for future MT users.

(1) Syntactic issues

(1.1) Singular/plural issues: MT assigns not a perfectly appropriate form when selecting the singular or plural form for a countable noun in English. Because Japanese nouns do not usually have separate singular and plural forms, MT must choose one, sometimes resulting in an inappropriate selection.

Example 1:

JP: シャキールオニールによる豪快なダンクシュートや、マジックジョンソンによるノールックパス

EN: Shaquille O’Neal’s massive dunk shot or Magic Johnson’s no-look pass

RV: Shaquille O’Neal’s massive dunk shots or Magic Johnson’s no-look passes

INT: MT does not embody the commonsense knowledge in basketball that shooting and passing are frequent moves in a game. Although singular examples are possible in that they are “naming and attributing” the style of shot or pass to that person, it is likely not quite in line with the context of the essay in which it was embedded.

(1.2) Subject-filling issues: For each English sentence it constructs, MT must assign a subject, which many Japanese sentences omit. As MT does not understand the text’s context as humans do, it occasionally provides an inappropriate subject, often the most frequent pronoun of “you” or the subject in the previous context.

Example 2:

JP: 日本人の97%以上が高校へ進学しており、自分が情熱を持って取り組んできた事の終わりや別れを経験することは一般的だと言える。

EN: With more than 97% of the Japanese population going on to high school, it is common to experience the end of something you have been passionate about and to say goodbye.

RV: With more than 97% of the Japanese population going on to high school, most Japanese understand high school students’ sense of loss when they must stop activities that they have been passionate about upon graduation.

INT: EN’s assignment of “you” in the relative pronoun clause may confuse many readers (addressed by the generic use of “you”) who have no such experience. Besides, EN’s general statement “it is common” overgeneralizes the “experience of the end” to all readers. It is only Japanese who committed themselves to particular activities in high school days (or those who have related experiences) who feel the “sense of loss,” as RV puts it. For clarity, the revision added “upon

graduation,” the element that the student implicitly meant. MT does not always solve the issues caused by missing subjects and the tacit assumptions of the writer.

Example 3:

JP: このように一人旅は一般的なものになってきているのです。

EN: As they can see, traveling alone is becoming more and more common.

RV: As you can see, traveling alone is becoming more and more common.

INT: The original text argues that traveling alone is becoming widespread. Therefore, MT should choose “you” (= readers in general) as the subject of the transitional phrase to connect the previous statements to the following one. However, in this case, MT chose the subject of previous sentences (“they”) unlike the overapplication of “you” in Example 2. (We do not address the stylistic issue of overusing a second-person pronoun in academic discourse here.)

(2) Semantic issues

(2.1) Non-literal expressions: Formal writing often avoids using metaphors because of its emphasis on precision. We presume that relatively formal writing should be MT’s main source of “big data” because the data must be bilingual corpora for which computer scientists can assume the accuracy of the translation (Mitchell, 2019). Arguably, many non-literal expressions are likely to be in the realm of the “long-tail phenomena,” one of AI’s ill-prepared areas. Without learning the unique meanings of those non-literal expressions, MT often translates them word-by-word, producing perplexing expressions in English⁶.

Example 4:

JP: 周囲の中で自身の意見を殺し、周りに合わせることを苦に感じる人にはきっと良いリフレッシュとなるだろう。

EN: This is a great way to refresh yourself if you find it hard to kill your own opinions and fit in with the people around you.

RV: This experience should probably refresh those who usually find it stressful to suppress their own opinions to fit in with other people around them.

INT: The valid metaphor of “killing one’s opinion” (「意見を殺す」) in Japanese makes an odd expression when literally translated into English.

(2.2) Loan words: Loan words from English, represented in the *katakana* notation in Japanese, often lead to MT’s output of the original English words. However, loan words often develop unique meanings in the new linguistic environment that the original expressions do not carry.

Example 5:

JP: ファイナルライブでは全世界合わせて25万人を超える人がライブに参加した。

EN: The final live was attended by more than 250,000 people worldwide.

RV: The final live concert was attended by more than 250,000 people worldwide.

INT: The loan word “live” (「ライブ」) has developed its unique usage in Japanese to mean a *live concert* by that single word alone.

(2.3) Partial counterparts: A partial counterpart refers to a pair of words in two languages with some, but not complete semantic overlap. It is often used for rote learning in Japanese high schools. One typical case is a “lie” and *uso* (「嘘」). Despite their partial semantic overlap, they cannot be regarded as exact equivalents because *uso* is more loosely used than a “lie,” which is limited to an intentional statement of false information to deceive somebody. One student’s essay produced MT’s output: “It is a lie that time is equal for everyone, because time flows slower for people who live near a black hole or who are always moving at the speed of light,” which more naturally should be “It is not true that time is equal ...” Less noticeable examples for Japanese editors are cited below.

Example 6:

JP: 今まであげてきた例はディズニーのこだわりのうちの代表的なもので、ほんの一部に過ぎない。

EN: The examples I have given so far are just a few of the typical Disney obsessions.

RV: The examples provided so far represent only a few typical commitments by Disney.

INT: Because the original passage positively evaluates Disney features, *kodawari* (「こだわり」) should not be translated as “obsession” with negative connotations. The original Japanese word has both positive and negative implications. For revision, MT users need to know its synonyms and their semantic differences in nuance and register, which is much more than a typical counterpart word they memorized in rote-learning books.

Example 7:

JP: なぜ大切に守り伝えられてきたのでしょうか

EN: Why has it [= the Shosoin, an old building in Japan] been carefully protected and handed down?

RV: Why has it been carefully preserved?

INT: MT translated the compound verb of *mamori-tsutaeru* (「守り伝える」) literally as *mamoru + tsutaeru* (「守る + 伝える」) to produce “protected and handed down.” However, because “it” is not something people can move in hands, the translation does not fit the context.

Discussion

The issues above, cross-linguistic syntax (the singular/plural and the subject-filling) and semantics (non-literal expressions, loan words, and partial counterparts) can be addressed in pre-editing (i.e., some rewriting of the original Japanese to make it fit for English translation) and post-editing (i.e., revisions of MT’s English to represent the intended meaning more accurately and appropriately.) Here, we discuss the pre-editing process, the post-editing process, and pedagogical implications, in turn.

(A) Pre-editing process

During pre-editing process, MT users can quickly review their original Japanese texts to avoid in advance the subject-filling problems and the non-literal issues in MT's output. First, MT users should more explicitly state sentence subjects than usual (and other elements, such as objects of verbs). This does not mean that they must state subjects in all sentences. The subject omission in Japanese is amply documented in MT's training data. Therefore, typical omissions, such as the continual absence of the same subject should be no problem for MT.

However, MT users should supply subjects when one sentence after another assumes different subjects and the writer expects readers to guess them correctly, as is often the case in Japanese writing. A rule of thumb may be to write out a subject (and other omissible sentence elements) every time it changes from that in the previous sentence. Similarly, writers should maintain the perspective of description and keep using the same subject across sentences. We assume that a Japanese text written in these manners should not be too lengthy or clumsy to the eyes of Japanese readers if they have chances to read the Japanese versions such as in bilingual publication.

In terms of supplementing omitted sentence elements, the Japanese text may somewhat resemble "plain Japanese" or *yasashii nihongo* (「やさしい日本語」), which various government agencies and non-governmental organizations are promoting for the benefit of Japanese citizens whose first language is not Japanese (Immigration Services Agency of Japan and Agency for Cultural Affairs, 2020; Laboratory of Sociolinguistics, Faculty of Humanities and Social Sciences, Hirosaki University, 2013). Japanese texts with less omissions may also benefit general Japanese users who may not share the writer's linguistic and non-linguistic background as the writing expects.

The second checkpoint in pre-editing is to change non-literal and non-standard expressions into more literal and established expressions. The general avoidance of metaphorical, onomatopoeic, idiomatic, or colloquial expressions would help MT to process the document for better translation quality. It would also benefit Japanese readers from different cultural backgrounds when they read the original document. Thus, we argue that these two steps in pre-editing that we propose for MT are also useful in writing at large.

(B) Post-editing process

In the post-editing process, MT users can start the review with the singular/plural selection for countable nouns in English. The users should check all countable nouns whether the singular/plural choices are appropriate in the context. Next, they can find the direct transfer of loan words and examine whether they differ in meaning from the original words in English. Third, MT users can identify issues that are not so obvious as the two points above, i.e., partial counterparts. MT users must impose a hard task on themselves of reading the translated English expressions *as they are* without reading into them their intended meaning in Japanese. They should read MT's English as a third person who does not know Japanese or the original message. They cannot assume that English-Japanese pairs they remembered in simple vocabulary books are perfectly interchangeable. Therefore, dictionaries MT users utilize in post-editing should be monolingual English-English dictionaries, not bilingual English-Japanese ones, which retain and often complicate the issue of partial

counterparts across languages. Last and most important, MT users need to repeatedly examine the entire MT output, word by word, sentence by sentence, to see if MT's output represents their intended meaning correctly. They must recognize that the three checkpoints above are only preliminary, far from sufficient. Our analysis covers only a tiny portion of MT's potential errors. MT users need to learn to read and revise English much more critically.

(C) Pedagogical implications

These post-editing issues should probably be addressed as critical learning points in the general English learning process because they are rooted in the learning contexts in Japan. Japanese learners of English find it quite challenging to acquire the countability distinction in everyday language use – a habit they practically have never employed in their lives. Loan words are also another challenge for Japanese learners because they naturally project the familiar meanings of loan words in Japanese to the original English words. Explicit instruction may be necessary to realize the semantic difference between them.

The third issue of partial counterparts is more demanding. As many high school students in Japan take mini vocabulary quizzes weekly – a popular training method among Japanese English teachers – students teach themselves the quick-response skill of providing a Japanese word for any given English word in their vocabulary books, or vice versa. They care little about the meaning difference between two counterparts in different languages. Thus, when Japanese MT users find in MT's translation the English counterpart of the Japanese word they used in the original text, they will usually regard the translation as successful, not potentially problematic.

The issue of partial counterparts in MT will remain unsolved unless Japanese learners can “read in English,” not “read English through Japanese translation in their mind.” We must reiterate that Japanese learners should learn to use English-English dictionaries to review the meaning of an English word. They need to understand the word in its relationship with other English words (Saussure, 1916/2011), or learn to use it in the cultural context where it is used along with other words, as Wittgenstein (1953/2010) argued. MT does not render the study of the target language unnecessary. It rather casts a new light on it because MT produces problems that require human editing.

The last issue of repeated critical revision of the entire text implies that classes with MT should spend a considerable amount of time teaching revision principles than before. MT affords far more time for teaching editing skills because it reduces the time for producing English drafts to a few seconds. The focus of instruction would shift from writing to *editing* (i.e., *critical perusal* and *attentive rewriting*) to produce English that precisely represents students' intended meaning.

So far, we have demonstrated how MT is not a magic wand. However, in fairness, we should also mention the upside of using MT. MT almost eliminates errors in the ubiquitous correction points in usage, such as spelling, subject-verb agreement, word order, preposition, countability/uncountability, and parts of speech. Furthermore, no human can compete with MT in speed. Many translators with massive workloads in practical settings would rather use MT and post-edit its output than translate documents from scratch.

If we extend our topic from MT to writing-supporting AI apps in general, we should also acknowledge the increasing quality of grammatical checkers. Grammarly⁷, one of the best-known apps for this purpose, provides most of the feedback comments that human instructors present in spelling and grammar and some more in style. Other checkers such as Trinka⁸ claim that they are dedicated to checking academic English to provide more refined feedback. Others, such as Langsmith Editor⁹, concentrate on academic English in specific fields, such as biology, chemistry, and medicine, to offer more specific feedback. These grammatical checkers will improve their quality as AI advances in general and diversifies in specialized uses. MT users may use these grammatical checkers to reduce more problematic translations.

Conclusion

To sum up, this brief practical report presented some error categories in MT: cross-linguistic syntax (the singular/plural and the subject-filling) and semantics (non-literal expressions, loan words, and partial counterparts). Additionally, it discussed general implications of using MT in writing courses. Unfortunately, our list is not comprehensive. Nevertheless, MT users may pay attention to these issues in pre-editing and post-editing in addition to the general points in revision, such as clarity, coherence, and conciseness. MT shortens translation time, and its translation quality often surpasses college students' writing in general. Despite these apparent benefits, however, MT is not a panacea for language use. Analytical review by the human editor is essential. Nor does it make language learning unnecessary. MT users must develop critical reading ability to check if the English output deviates from the intended meaning despite its seemingly flawless outlook in grammatical terms.

This report also posits some potential future tasks, if MT is introduced collectively in the curriculum at all¹⁰. For pre-editing guidance, MT users probably need to learn more about Japanese, particularly the style of plain Japanese. For post-editing guidance, practical researchers should collect bilingual data further to create a more comprehensive error category list. Contemporary people in the current Information Revolution era should perhaps adapt their mindsets and learn new ways to co-exist with AI. This report suggests that English-language courses of education, particularly those focused on written products such as essays, presentations, and reports, should not ignore MT. They should seek to support and serve future students by ensuring that they incorporate normalised technologies into their practice in a sufficiently considered fashion. Instructors may need to revisit the pedagogical aims to better serve the future need of university students in the age of AI. Finally, we want to point out that AI in students' hands would probably affect other academic courses. AI's impact may extend beyond language courses. We presume college educators need to start discussing AI issues in broader terms.

Notes

- 1 From the following academic year, the instructor assigned students two home tasks in Japanese over two weeks to complete their Japanese manuscript: (1) the production of an outline according to a

format based on the principle of paragraph writing and (2) the production of a Japanese manuscript after receiving the instructor's feedback on the outline.

2 <https://www.deepl.com/translator>

3 <https://translate.google.co.jp>

4 Despite their anonymity, the two colleagues made significant contributions, including critical comments, to the manuscript. The authors greatly appreciate their professional stance.

5 We wrote this paper first in English. We then put it into DeepL and edited its Japanese. In the editing process for improving readability, the Japanese translation lost verbatim correspondence with the original English.

6 We acknowledge a counter-argument that the misleading translation above is not MT's problem because it resulted from the student's non-academic metaphorical expression. However, we included the metaphorical issue because many students often use metaphors when writing for general academic purposes (EGAP), not in English for specific academic purposes (ESAP.)

7 <https://www.grammarly.com>

8 <https://www.trinka.ai>

9 <https://editor.langsmith.co.jp/>

10 The authors of this report are not in agreement about whether MT ought to be incorporated in Kyoto University's EGAP writing courses collectively (and, by extension, other courses offered by Kyoto University.) Incorporation would involve several radical shifts of pedagogical philosophy, including, though certainly not limited to, consideration of (i) whether the development of a student's academic writing ability is monolingual or translingual/plurilingual, and (ii) whether a student should be actively taught to use specific commercial tools, (iii) whether the writing much aided by machine represents the results of a student's effort and learning. Likewise, practical complications would be innumerable, including teacher training, further textbook development, and yet another reformation of the curriculum. Nevertheless, the authors do agree that more discussion is essential.

References

Alhaisoni, E., Ram Gaudel, D., & M. Al-Zuoud, K. (2017). Article errors in the English writing of Saudi EFL preparatory year students. *Advances in Language and Literary Studies*, 8(1), 72–78. <http://dx.doi.org/10.7575/aialc.all.v8n.1p.72>

Garcia, I., & Pena, M. I. (2011). Machine translation-assisted language learning: Writing for beginners. *Computer Assisted Language Learning*, 24(5), 471–487. <https://doi.org/10.1080/09588221.2011.582687>

Hutchins, W. J. (1995). Machine translation: A brief history. In E.F.K. Koerner, & R.E. Asher (Eds.), *Concise history of the language sciences* (pp. 431–445). Pergamon.

Hutchins, W. J., & Somers, H. L. (1992). *An introduction to machine translation*. Academic Press.

Immigration Services Agency of Japan and Agency for Cultural Affairs, Government of Japan. (2020). Zairyu-shien no tame no yasashii nihongo gaidorain [Plain Japanese guidelines for foreign residence support]. Retrieved June 1, 2021, from https://www.bunka.go.jp/seisaku/kokugo/nihongo/kyoiku/pdf/92484001_01.pdf

Laboratory of Sociolinguistics, Faculty of Humanities and Social Sciences, Hirosaki University. (2013). <Zouho-ban> Yasashii nihongo sakusei no tame no gaidorain [Guidelines for writing in "plain Japanese" (Expanded edition)]. Retrieved May 1, 2021, from <https://web.archive.org/web/20170102235500/http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/kokugo/ej-gaidorain.pdf>

Lee, S. M. (2020). The impact of using machine translation on EFL students' writing. *Computer Assisted*

- Language Learning*, 33(3), 157–175. <https://doi.org/10.1080/09588221.2018.1553186>
- McCarthy, B. (2004). Does online machine translation spell the end of take-home translation assignments? *CALL-EJ Online*, 6(1). Retrieved June 1, 2021 from <http://www.clec.ritsumeai.ac.jp/english/callegeonline/9-1/mccarthy.html>
- Mitchell, M. (2019) *Artificial intelligence: A guide for thinking humans*. Farrar, Straus and Giroux.
- Saussure, F. (2011) *Course in general linguistics* (P. Meisel & H. Saussy, Eds.; W. Baskin Trans.). Columbia University Press. (Original work published in 1916)
- Way, A. (2020). Machine translation: Where are we at today? In E. Angelone, M. Ehrensberger-Dow and G. Massey (Eds), *The Bloomsbury companion to language industry studies*, (pp. 311–332). Bloomsbury Academic. Retrieved June 1, 2021, from <http://dx.doi.org/10.5040/9781350024960>
- Wittgenstein, L. (2010) *Philosophical investigations* (G. Anscombe, P. Hacker, & J. Schulte, Trans: 4th ed.). Wiley-Blackwell. (Original work published in 1953)