

# 機械翻訳の進化と外国語教育

## Evolution of Machine Translation and Foreign Language Education

野口 朋香

Tomoka NOGUCHI

### Abstract

Since the first machine translation (MT) was announced to the world from the U.S. in 1946, MT has been the subject of research and development by many scholars in various fields. Although much effort was put in on developing MT, most research was not successful and did not lead to practical applications. The situation changed with the proposal of Neural Machine Translation (NMT) in 2014. Following this development, translation accuracy improved drastically, and practical use of MT has been progressing at a rapid rate. This paper consists of two parts: the first part presents an overview of the development of MT and discusses how it has progressed by considering the examples of Google Translate and DeepL. The second part examines how MT could be applied in foreign language education in Japan by presenting research on the views of English learners regarding the use of MT in English writing. Based on these findings, three proposals for foreign language education in Japan are discussed.

### はじめに

人間の脳神経回路を模したニューラルネットワークを利用することで翻訳精度が飛躍的に向上したニューラル機械翻訳（NMT :Neural Machine Translation）が登場して以来、世界展開を進める企業をはじめ、様々な分野で機械翻訳の実用化が急速に進んでいるが、外国語教育の分野では機械翻訳の活用が一向に進んでいないのが実情である。本研究では、まず機械翻訳の歴史を概観したうえで、進化を速める機械翻訳の精度を検証する。そして実際に英語のライティングで機械翻訳を使用した学習者に行ったアンケート調査の結果を分析し、学習者が機械翻訳に対してどのような印象を持ち、実際にそれを利用することで自身の英語学習に対する姿勢や動機の持ち方にどのような変化が生じるのか、更に機械翻訳と比較することで、改めて英語の教師から学ぶ意義をどのように捉えているかについて浮き彫りにする。その上で高等教育の基盤となる初等・中等教育の段階で外国語教育が今後どのように変わっていくべきかを提言する。

### 1. 機械翻訳の進化

機械翻訳の歴史は、コンピューターの歴史とほぼ同時に始まる。第二次世界大戦が終結し、真空管を使った世界最初の電子式汎用コンピューターENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer)がアメリカで実用化された 1946 年に、アメリカの数学者 Warren Weaver がイギリスの

物理学者 Andrew Booth と出会い、コンピューターを使って自然言語を翻訳するという最初の試案を発表した。ロックフェラー財団の理事でもあった Weaver は、その後 1949 年に暗号学や統計学、言語の普遍性に関する知識などを元に曖昧さという課題に取り組むための具体的な提案を行い、この覚書が米国で機械翻訳の研究が始まる契機になったとされている。

今日に至るまで順調に高性能化、小型化の一途をたどってきたコンピューターと比べて、機械翻訳は大きな期待と幻滅を繰り返してきた。例えば、1954 年には IBM の Peter Sheridan とジョージタウン大学の Paul Garvin が共同して最初の機械翻訳システムを実演した。わずか 250 語と 6 つの文法規則を使って 49 のロシア語文を翻訳するだけだったが、メディアに大きく取り上げられ、米国は勿論、当時冷戦状態にあったソ連でも機械翻訳に莫大な予算が投じられることになった。しかしその後研究の成果が上がらず実用化されないまま、1965 年には米国での研究には予算が付かなくなってしまった。その後 1977 年にカナダのモントリオール大学が開発した天気予報の自動翻訳システム METRO、京都大学の長尾真が 1978 年に稼働させた論文タイトルの英日翻訳システムと 1982 年から 4 年間でプロジェクト Mu として開発した論文抄録の日英自動翻訳システムなども発展が期待されたが、いずれもルールに基づく機械翻訳 RBMT(Rule-Based Machine Translation)で、翻訳の対象を広げたり長文を扱ったりすると文法ルールや語彙変換ルールなどの数も膨大になり、制御不能なレベルに達して翻訳精度が落ちてしまった。

そして 1980 年代後半から注目され始めたのが、記憶容量が飛躍的に増大したコンピューターに大量の二言語対訳資料 (bilingual corpus) を記憶させておき、新しく入力された文との類似性を元に訳を出力する CBMT(Corpus-Based Machine Translation)とか EBMT(Example-Based Machine Translation)などの翻訳方式である。しかしこの方式にも、翻訳の精度が模倣する対訳の品質に左右されたり、求められるような類似性が高い対訳の量が膨大になってしまったりする課題があった。他にも単語やフレーズ単位で該当するすべての翻訳の内から確率が最大となるものを選んでいく統計翻訳 SMT (Statistical Machine Translation) なども登場したが、長い文になると翻訳精度が落ちたりして、普及することはなかった。

このような試行錯誤を経て、2014 年にニューラル翻訳 NMT (Neural Machine Translation) が提案された。これは人間の脳の神経細胞のネットワークをヒントにして、入力と出力の間にニューロンの層を複数挟んだニューラルネットワークを使うことで学習能力を高める深層学習を取り入れたものである。これによって翻訳精度が飛躍的に上がり、一気に実用化されることになった。その後、2017 年と 2020 年に更に改良が加えられ、現在の第 3 世代 NMT では、前後の文脈を考慮した翻訳も実現している。

こうした機械翻訳技術の進歩と並行して、世界では様々な機械翻訳サービスが実用化された。例えば 2006 年に開始された Google 翻訳は、2010 年にスマホアプリの提供を始めたが翻訳精度は期待に応えるレベルではなかった。しかし 2016 年に NMT を取り入れてから飛躍的に性能が向上し、利用者が増え始めた。また 2017 年にサービスを始めたドイツの DeepL は、開始早々欧米の言語間の翻訳で既存の大手サービスを上回る評価を受け、2020 年に日本語に対応してか

らは日本でも高い評価を受けている。

日本では産学官の支援を受けて 1986 年に設立された ATR (Advanced Telecommunications Research Institute International) が、機械翻訳の前後に音声認識と音声合成の技術を組み合わせた音声翻訳の研究を世界に先駆けて開始し、1993 年には世界で初めて日本、アメリカ、ドイツを国際回線で結んで話し手の言葉を聞き手の言葉に代えて伝える翻訳電話実験を成功させた。その後も進歩する翻訳技術を次々に取り入れて独自の音声翻訳技術を開発した。後に体制改組で ATR の音声言語コミュニケーション部門を継承した国立研究開発法人情報通信研究機構 NICT (National Institute of Information and Communication Technology) は、2010 年に個人の旅行者の使用を想定して作られた研究用アプリ VoiceTra を、2014 年には自動翻訳エンジン「みんなの自動翻訳@TexTra」を無料公開した。後者には自分で登録した用語や翻訳文を使って自分専用の自動翻訳を育てることができる仕組みがある。どちらも 2017 年に NMT を取り入れてから性能が向上して広範囲に使われるようになった。

AI の飛躍的な向上を踏まえて、内閣府に設置された統合イノベーション戦略推進会議が 2019 年に決定した「AI 戦略 2019～人・産業・地域・政府全てに AI～」<sup>1</sup>では、「人間共生型 AI」という研究開発重点項目として「言葉の壁を越える、翻訳・通訳ができる AI」と「汎用多言語自動翻訳・同時通訳技術」という個別項目が挙げられた。その具体的な取り組み内容は、2025 年度に「話者の意図を補足しながら利用可能（議論レベル）」で、「高精度と遅延の最小化を両立する実用レベルの同時通訳の実現」を、2030 年度には「シビアな交渉場面でも利用可能（交渉レベル）」な翻訳技術の実現を目指すというものである。

翌 2020 年には総務省が「グローバルコミュニケーション計画 2025」<sup>2</sup>を公表した。この計画は、多言語翻訳技術の研究開発と社会実装に取り組んできた NICT が更に民間への技術移転を進め、多様なサービスの実用化・普及を推進するために産学官が連携・協力して取り組む新たなミッション、ビジョン、目標、行動等の方針をまとめたものである。その社会的背景には、経済活動などの国際化が進むにつれて多言語の使用が求められる機会が増え、政府による外国人材の受け入れも増加することで多言語・多文化共生社会の実現が期待されるにもかかわらず、日本では外国語としてほぼ英語しか学習しておらず、その英語力についても、例えば 2021 年の TOEFL 受験者の平均点がアジアの 30 の国や地域で 28 位<sup>3</sup>であるなど相変わらず低迷を続けており、「言語の壁」が大きく立ちはだかっているという現状がある。そのため、この計画ではミッションとして「世界の『言葉の壁』をなくす～『逐次翻訳』から『同時通訳』へ進化、社会実装の更なる進展～」を掲げ、NICT の多言語翻訳技術のさらなる高度化によって「世界中の誰もが自由に交流する社会を我が国の技術によって実現し「産業の活性化や市場の拡大」と「真の共生社会の実現」を図ることをビジョンとしている。

## 2. 機械翻訳の現状と外国語教育

機械翻訳は現在もまさに日進月歩で性能を向上させている。数年前には正しく翻訳できな

ったものが今では適切に翻訳されることも多い。例えば、2019年3月にJACET教育問題研究会主催で行われたシンポジウムでは、機械翻訳が苦手とする典型的な表現としてGoogle翻訳による誤訳が例示され、機械翻訳には限界があり人間の関与が必須であるとされた<sup>4</sup>。しかしそれから3年半あまり経過した執筆時(2022.11.12)では、まだ誤訳されてしまうのは7例の内2例のみで、それ以外の5例については、既にかなり改良されていたり、適切に翻訳されたりしている。

執筆時でも誤訳される2例は次の文である。

① 好きこそものの上手なれ。 → (2019) I like what although Nare good. → (2022.11.12) Be good at what you like.

これは、この諺の定型表現がまだデータに含まれていないためである。

② あの店は店員が感じ悪い。 → (2019) That shop feels bad for a clerk. → (2022.11.12) I feel bad for the staff at that store.

二重主語構文の構造解析は進んでいるようだが、あと一步である。

改善されているものとしては、次の2例がある。

③ パーティーに行ったらおみやげにケーキをくれたので、家に帰って食べたら傷んでいた。 → (2019) When I went to the party, I gave a cake to the souvenir, so I went home and got hurt. → (2022.11.12) When I went to a party, they gave me a cake as a souvenir, so when I got home and ate it, it was damaged.

主語の省略や交代への対応が一応改善されている。

④ いい加減にきなさい。 → (2019) Please do it. → (2022.11.12) Take it easy.

これは、「いい加減にやりなさい」という意味に解釈したため、最後の句点を感嘆符にすると、「Come on!」という反語的で適切な表現に訳される。

残りの3例については、ほぼ的確に翻訳されようになった。

⑤ 時下ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。 → (2019) I am glad that things are increasingly increasingly important. → (2022.11.12) I would like to express my sincere congratulations on your continued well-being.

⑥ 私の家は京都です。 → (2019) My house is Kyoto. → (2022.11.12) My home is Kyoto.

省略部分を処理できるようになった。

⑦ あんこのたっぷり詰まった最中が大好きです。 → (2019) I love being filled with plenty of ants. → (2022.11.12) I love monaka filled with plenty of red bean paste.

日本語特有の語彙も処理できるようになった。

ちなみに、「みんなの自動翻訳@TexTra」は、執筆時(2022.11.12)に次のように翻訳した。

①から③だけがGoogle翻訳と同様に誤訳、もしくは一語の訂正を要する訳である。

① → Be good at what you like.

② → The clerk in that store doesn't feel good.

③→ When I went to the party, they gave me a cake as a souvenir, so when I went home and ate it, it was spoiled.

④→ That's enough.

⑤→ I would like to extend my best wishes to you.

⑥→ My house is in Kyoto.

⑦→ I love monaka filled with lots of sweet bean paste.

その一方、DeepL では、①～⑦のすべての文について、執筆時（2022.11.12）に次のようにほぼ的確に意味を伝える翻訳をした。

①→ What one likes, one will do well.

②→ The staff at that store is not very nice.

③→ I went to a party and received a cake as a souvenir, so I went home to eat it and found it damaged.

④→ That's enough.

⑤→ I hope that all is well with you at this time.

⑥→ My home is in Kyoto.

⑦→ I love monaka filled with red bean paste.

また、DeepL には文脈を考慮して訳をする機能もある。例えば、「行くなら行くよ。」という文は、普通「(君が) 行くなら (僕も) 行くよ。」という意味に解釈されるが、これを DeepL は “If I'm going, I'm going.” という不自然な訳をしてしまう（執筆時：2022.11.12）。もっとも「別の訳語一覧」には “If you want to go, I'll go.” も現れるが、どれがより適切かを判断できない人には役立たない。しかし前や後に「君が行かないと言ってたから行かないことにしたんだよ。」という文を加えると、この部分が “If you're going, I'm going.” と訳されるようになる。ちなみに「みんなの自動翻訳@TexTra」では、「行くなら行くよ。」だけで “If you go, I will.” と正確に訳した。

このように翻訳の精度が飛躍的に高まるにつれて、機械翻訳は私たちの生活に急速に浸透し始めている。無料で利用できるスマホアプリの他、AI 通訳機として 2017 年に発売された POCKETALK は販売台数を伸ばし、2022 年 10 月にはリモート会議システムで話したことが字幕だけでなくリアルタイムに翻訳された音声で発話され、まるで専属の同時通訳者がいるかのようなコミュニケーションが実現する「ポケトーク同時通訳」のサービス開始を発表した<sup>5</sup>。また Google は同年 5 月に、相手が話した言葉をリアルタイムに翻訳してレンズの上に表示する眼鏡を開発中であると発表している<sup>6</sup>。

こうして日々刻々と急速に進化を続ける機械翻訳技術を目の当たりにしながら、日本の外国語教育はいまだに対応できていないのが現状である。2016 年に Google 翻訳が NMT で性能を飛躍的に改善する頃までは、機械翻訳が話題になっても、その誤訳に焦点が当てられ、国際コミュニケーションのためにはやはり外国語を習得するしかないと考える教師がほとんどであった。それは当然だったとしても、性能が飛躍的に向上した現在でも、機械翻訳とどのように向き合

うべきかという調査や研究はそれほど多くはなく、外国語教育政策の視野にも入っていない。2020年度から2022年度にかけて小・中・高と順次実施されている新しい学習指導要領でも、外国語（英語）に関連して「機械翻訳」には全く触れられていない。全国の児童・生徒1人に1台のコンピューターと高速ネットワークを整備する文部科学省の取り組みとして2019年に開始されたGIGAスクール構想<sup>7</sup>でも、外国語について「海外とつながる『本物のコミュニケーション』により、発信力を高める」として、「一人一人が海外の子供とつながり、英語で交流・議論を行う」ことと「ライティングの自動添削機能やスピーキングの音声認識機能を使い、アウトプットの質と量を大幅に高める」ことを挙げているだけで、機械翻訳には言及していない。

機械翻訳と外国語教育の関係についての調査・研究は、1980年代から徐々に行われるようになり、21世紀になって外国語教育に機械翻訳を取り入れる試みも出てきたが、NMTが導入される以前のものはすでに昔話になってしまったものも多い。例えば Kliffer (2005)<sup>8</sup>は機械翻訳の誤訳を学生に post-edit させることで機械翻訳の限界と人間の言語の本質に対する洞察力を育てようとしたが、誤訳が少なくなった現在ではあまり参考にならない。

NMTが普及してから日本の大学で一般教養として英語を教えている日本人教員(N=60)を対象に行った機械翻訳の使用の現状に関するアンケート調査(山田・ラングリッツ・小田・守田・田村・平岡・入江, 2021)では、教員自身が授業で機械翻訳を(全く、あまり)使用していない人が82%で、学習者が機械翻訳を使っていると思っている人は88%であった。使うことを禁止している人は5%で、禁止も許可もしていない人が63%であった。つまりほとんどの教員が禁止はしないものの機械翻訳の使用についてまだ明確な態度を示していないようである。しかし利用・活用したいかと問われると、57%の人が活用してみたいと回答した。機械翻訳による英語を信用できるかという問いに対しては、ある程度信用できる人が半数以上の52%で、あまり信用できない人(22%)の倍以上いた。また学習者の英語力と比較して機械翻訳の英語力をどのように位置づけているかの問いに対しては、学生より(圧倒的に・やや)優れていると回答した人が73%で、学生より(圧倒的に・やや)劣ると回答した人の12%を大きく上回った。機械翻訳を使った英語授業実践については、(ほとんど・全く)知らない人が85%で、NMTの仕組みについても77%が知らないと回答し、知っていた人はわずか7%に過ぎなかった。こうした結果から、まずは教員に機械翻訳についてのリテラシーをつけるべきであるとしている。

小田(2019)は、大学レベルで機械翻訳と共存する外国語(英語)学習活動の案を二つ挙げている。一つは機械翻訳を使わせたくない場合に行う「ビブリオバトル」で、学生が平易な英語で書かれた本を各自で読み、その内容について原稿を見ないで発表を行い、質疑応答の後で聴衆による投票を行ってチャンプ本を決定する。もう一つは機械翻訳の使用を容認する活動で、発展学習としての「英語プレゼンテーション」を挙げ、スピーチ原稿を作成する際に機械翻訳が辞書よりも役に立つことがしばしばあるとしている。しかし前者の活動でも機械翻訳を使った学生がいたことがアンケートで判明しており(p.19)、要するに書かれている英文を取捨選択するだけで自分の言いたいことがまとめられればいいが、自分の言いたいことが中心で、それ

を表現できる英文が手元になれば、いまや機械翻訳は極めて便利な道具になっていることを示している。

海外の調査・研究としては、Knowles (2022) がクラスで機械翻訳を使うことについて、学習者が使っていることを隠したり、その助けを借りないで課題をこなしたふりをしたりする必要がないように、Amending assignment, Discussing GT(Google Translate), Assessing with GT in mind, Practicing integrity, Training students to use GT という5つの要素からなる ADAPT アプローチを提唱している。教師が機械翻訳使用の実情を受け入れた上で適切な指導と制限を与えることで、学習者は機械翻訳や学習言語とより意識的に向かい合えるようになり学習効果を上げることができるという主張は傾聴に値する。

タイの大学で英語のライティングを学ぶ学生の調査 (Chompurach, 2021) では、課題を完成するのにほとんどの学生が常に Google 翻訳を活用していて、使用を禁じられることには同意できないと回答している。Google 翻訳がライティングの手助けとなり、自分が書いたものに自信が持てるようになり、辞書よりも使い勝手が良く、時間の節約ができると考える学生が多いが、3分の1の学生は Google 翻訳を使うことで怠惰になり学習して能力をつけようとする意欲が低下したと回答したことを報告して (p.32)、教師は Google 翻訳の効果的な活用と訳文の post-editing について十分指導すべきだと結論づけている。

機械翻訳を授業に取り入れていく実践的研究については、共通してよくコースに組み込まれているのが、最初に機械翻訳ツールの役割を理解させる Introduction, 教師が実際に使ってみせる Demonstration, 学習者に課題を与えて取り組ませる Task assignment, そして最後に振り返りをする Reflection という4つの段階である。課題はライティングが多く、ほとんどの場合まず与えられた話題について母語でエッセイを書き、それを自分で翻訳した文章と機械翻訳にかけた文章を比較している (Deng & Yu, 2022)。

こうした先行研究を踏まえ、本研究では日本の大学生の機械翻訳使用についての意識を調査するために、外国の学校との協働学習を取り入れたコースで、まずプレゼンテーション作成のために機械翻訳を使用することの意義と使用上の注意について説明した。その後実際に Google 翻訳と DeepL を利用してプレゼンテーションを完成させ、最後に機械翻訳の利用に関するアンケート調査を行った。

### 3. 調査方法

4回の授業で行った本調査の被験者は、中部圏の英語系学科に所属する大学2年生9名で、全員がすでに機械翻訳を利用したことがあり、その内2名は海外の人達とオンラインで交流をしたことがあった。プレゼンテーションは「日本の文化に特有な食べ物」を英語で紹介するというテーマで、それぞれが年越しそばやおせち、バレンタインのチョコレート等、自分の関心があるトピックを選んだ。最初の授業では、それぞれのトピックについてネット上の記事を参考にして日本語で説明文をまとめさせ、それを辞書だけを使って自分で英訳したものと一緒に

提出させた。次の授業では、日本語の説明文を機械翻訳にかけ、訳出された英文を逆翻訳して最初の日本語と比較させた。内容が違っている場合はその原因を考えさせながら、機械翻訳で日本語を英語に翻訳する際の注意点として、訳しやすい日本語のルール (坂本・山田, 2020) 等を中心に pre-editing の作業について実例を示しながら説明し、逆翻訳してもほぼ同じ内容になった英文を提出させた。3 回目の授業では、その英文と最初の授業で提出した英文を比較させながら、仕上げの作業として英文に様々な角度から検討を加える post-editing の方法を説明して手直しさせ、プレゼンテーションの原稿を完成させた。そして最後の授業では、台湾の学生に向けてオンラインでパワーポイントを使ったプレゼンテーションをした後、被験者に 5 項目のアンケート調査を行った。

#### 4. 結果と考察

質問 1~3 は機械翻訳が信頼できるか、自信が持てるか、学びに役に立つと思うかに関して 5 件法での回答、質問 4~5 については、機械翻訳ソフトと英語の教員それぞれの良い点に関する問いであったため、自由記述での回答となった。

##### 質問 1. 機械翻訳は信頼できますか？

とてもそう思う：5名

- ・変な間違いは全くなかった。正確に情報を書き込めば、そのまま翻訳してくれる。
- ・現在の機械翻訳はとても進歩していて、主語や述語など、しっかりとした文ではなくても翻訳してくれるからです。また、瞬時に訳してくれるので辞書としても役に立ちます。
- ・ある程度崩れていない日本語を使えばきちんとした英語で翻訳してくれるし、上手な日本語を使えばより間違いのない英語に翻訳してくれて信頼できるから。
- ・自分が翻訳しやすいように日本語自体を変えたこともあると思うけど、意味や内容が一致していて信用できると思った。
- ・想像より訳が的確

どちらかと言えばそう思う：4名

- ・翻訳を使うと、大体は理解できる文章になるから。
- ・機械だから定型文や、文法を正確に使い文章を作っているイメージがあるから。
- ・英語課題の文章を翻訳機にかけても問題なく提出できるから。
- ・大体は自分の言いたいことを綺麗に日本語訳してくれるが、時々おかしい訳になってしまうから。完全に信頼することは出来ない。

##### 質問 2：機械翻訳を使い、逆翻訳などをして完成した英文に自信が持てますか？

とても自信が持てる：1名

- ・差異がなくなった。

まあまあ自信が持てる：8名

- ・一度翻訳をした文なので自分が考えた文よりもフォーマルな文になっていると思うから。
- ・どの日本語が英語に翻訳することに適しているのかがなんとなくわかるから。
- ・逆翻訳をすると、元の文章と変わっていることがよくあったが、日本語を工夫して繰り返すと元の文と同じような意味の英文になる為。
- ・自分があやしいと思う文章やニュアンスと、文法的にあっている機械翻訳を使うため、片方使うよりも二つの力があるから。
- ・翻訳機で英文を和文翻訳するとかなりの精度で翻訳されるため、作成した英文が綺麗な和文になっていると自信が持てる。
- ・自分の元の日本語次第で文頭や接続詞が変わったから、逆翻訳する前の日本語を忠実に英文に変えていると感じたから。
- ・7割がた内容が取れていた。
- ・逆翻訳は、どこの日本語の言い回しを直せば良いかが明確になり、綺麗な英文を作れるから。

**質問3：自分で英語を書く力をつけるのに、機械翻訳は役立つと思いますか？**

とても役に立つ：3

- ・どのような使いまわしがあるか思い出せなかったり単語が分からなかったりどんな前置詞を使えばいいかわからないときにすぐ理解することができるから。
- ・正しい表現を学べる。
- ・機械翻訳に頼りきらずに自分から学ぶ姿勢があれば、機械翻訳は正しい英語を素早く明確に提示してくれるので効率よく学べるから。

まあまあ役に立つ：3

- ・全文を翻訳して、そのままの文章を使うのはよくないと思うが、自分が気になるところだけを翻訳にかけたり、また翻訳された文を確認したりするのであれば、役に立つと思う。
- ・全文翻訳機能を使ってやるというよりは、使い方を考えることで英語を書く力につながると感じた。例えば、とりあえず自分で自力で英文を考えてから答え合わせのように使用したり、わからない文だけ翻訳してその文の単語や構成を考えるために使うなどをするといいと思った。
- ・完全に頼ってしまうと良くないが分からないことを分からないままにするくらいなら使った方がよい。

どちらでもない：1

- ・頼りすぎると何も考えなくなってしまうが、適度に使用する程度だったら理解して学習できる。

あまり役に立たない：2

- ・機械翻訳である程度の文章が完成されてしまうので、自分で考えることが少なくなってしまう。

うため。

- ・機械翻訳はとても便利だが、楽すぎてとても正確なので自分で訳す能力が失われてしまう可能性がある。

質問 1~3 の回答から、学習者は全般的に機械翻訳の能力をある程度信頼していることが読みとれ、特に英語のライティングに関しては、自分で最初から英語の文章を作成しなくてはならないという、心理的及び能力的な負担を軽減する効果があり、わからない表現を的確な英語にしてくれることで自分の英語に自信を持てるようになったことが推察される。その一方で、一部の回答には機械翻訳に頼りすぎること自身で自身の英語力向上が妨げられる可能性を危惧する記述があり、被験者自らが自律的な学びの重要性について客観的に捉えていることが伺える。

**質問 4：英語を書く力をつけるためには、英語の先生よりも、機械翻訳の方が良いと思うのはどんな点ですか？**

- ・日本語にありがちな省略をしないように習慣付く。場所を問わず家でも学習できる。
- ・単語の意味を知ること。
- ・あまりくだけすぎでない文が出てきたり、ほかの言い回しも同時にいくつか提案してくれたりするから。
- ・いつでも使うことができるので分からないことがあるとすぐに調べることができる点。
- ・瞬時に翻訳される場所。ほかの翻訳の候補もすぐに出してくれるところ。
- ・いつ何時何度でも使えるから。
- ・単語のスペルが 100%間違っていない点だったり、調べてすぐ文として出てくるから。
- ・即座に日本語から多くの外国語にできてかつ、多くの単語が学べる。
- ・すぐに答えが欲しい時や、簡潔な表現を用いたいとき。

**質問 5：英語を書く力をつけるためには、機械翻訳よりも、英語の先生の方が良いと思うのはどんな点ですか？**

- ・現地の言い方や、省略した言い方を学べる。翻訳ソフトは直訳なので機械的な英語しか学べない。発音の仕方、口の動き方を実際に見て学べる。同じ文でも違う言い方を教えてくれる。
- ・自分が知りたいこと以外のことも教えてくれる。
- ・簡単な言い回しを教えてくれたり、なんでこういう文になるのか理由をきけるから。
- ・機械翻訳では間違った文法や単語が使われていても気づくことができないが、先生から教わる場合は間違いを指摘され理解することができる点。
- ・自分の感情をうまく伝えることができるため、少しのニュアンスの変化も対応して教えることができる。
- ・生きた英語を聞ける点と細かいニュアンスまで聞ける点。

- ・自分のレベルにあった英単語や熟語を教えてくれるから授業や今まで習った内容を生かせることができる。
- ・自分がリーディング、リスニング、ライティングどの技能が足りてないか教えてくれる。
- ・英文を書く時に感情やその場の雰囲気や踏まえて表現したいとき。

質問4～5の回答から、被験者は英語学習において機械翻訳と英語の教員それぞれの強みについて客観的に捉えていることが判明した。機械翻訳活用のメリットとしては、聞きたいことを場所や時間を問わず瞬時的に教えてくれる点であり、英語の教師に教えてもらうメリットとしては、自分の質問以外のことについても教えてくれる点や、感情やその他の言い回しなど細かい点まで質問できる点、自分が気付いていないことを指摘してくれるという点を挙げている。

また、機械翻訳の活用についても、英語力を伸ばすためには学習者の学ぶ姿勢や意識という、自身に内在する学習動機や情意的要因が関わっていることを理解していることも判明した。一方で、本調査の被験者は、英語や言語に興味関心を強く持っている英語系学科の学生であるため、機械翻訳の発展に伴う翻訳技術やその活用方法に興味がある反面、自分自身が率先して学んでいる分野に機械翻訳という新しい「脅威」が介入しようとしていることに対する無意識の抵抗がある可能性も否めない。そのため、今後もさらに様々な分野に関心を持つ被験者を対象に、多様な観点から調査を行い、英語学習者それぞれのニーズに合わせた機械翻訳活用の最適解を求めていく必要があると考える。

## 5. 日本の外国語教育への提言

機械翻訳で使われる現在の AI は、単語の組み合わせの確率情報を元にした言語モデルが基盤になっているので、必然的に型破りで独創的な表現は処理できないという限界がある。それ以外にも特定の状況で言葉に込めた微妙なニュアンスとか文化的な背景を汲み取ることもできないし、人間が持っているような幅広い常識を訳文に反映することもできない。訳抜けや重複訳が起こるといった現象も指摘されている。つまり現在のようなアプローチでは、いわば90点の秀才にはなれても、どうしても100点の天才にはなれない。

しかし、外国語の運用能力という尺度で日本人全体と比べてみると、機械翻訳の方が圧倒的に優れている。例えば隅田（2022）によると、同じ日本語の文章を自動翻訳で英訳したものと TOEIC スコアが様々な人が英訳したものを並べてプロの翻訳者に判定させたところ、900点（満点は990点）の人と同等の翻訳精度であったという（pp.22-29）。また翻訳システムを提供する企業である「みらい翻訳」（東京）のエンジンは、2019年に行った同様の精度評価で、和文英訳能力ではプロの翻訳者に並び、英文和訳能力では TOEIC960点の日本人ビジネスマンと同等であったと詳細を公表している<sup>9</sup>。その一方、2021年度の TOEIC L&R テストでは、平均スコアは611点で、新入社員の平均スコアは538点、895点以上の人は受験者全体の4.2%でしかなかった

た<sup>10</sup>。精度以外にも、機械翻訳は人間とは比べものにならないほど仕事が速く、毎日 24 時間無休で働き続け、特定の分野における難しい定型文や数多くの専門用語を正確に記憶し、その上多言語をこなし、しかも着実に性能を向上させていく。そうになると、人間よりも作業効率が高く、しかも安上がりだということで、実際多くのグローバル企業などがすでに AI 自動翻訳サービスを次々と導入している。

機械翻訳技術のこうした驚異的な進化に対応して日本の外国語教育が今後どのように変わっていくべきかを、高等教育の基盤となる初等・中等教育について、次の 3 つの点を中心に提言したい。

### 5.1. 技能中心の外国語教育は選択科目にする。

現行の学習指導要領では、中学校における外国語の授業時数<sup>11</sup>は 420 で、国語の 385 を上回り授業時数が一番多い教科である。1998 年に改訂されるまでの学習指導要領では、外国語の授業時数が 315、国語が 350 だったので、外国語は約 33%も授業時数が増えたことになる。自分の母語について学ぶよりも、他のどの教科について学ぶよりも、一つの外国語を学ぶことだけに多く多くの時間と労力を注いでいるのは異常ではないだろうか。小学校でも 5 年生から始まっていた「外国語活動」が 3 年生からになり、5 年生からは「外国語」という教科が始まっている。そして外国語とはいっても、それぞれ「外国語活動においては、英語を取り扱うことを原則とすること」、「外国語科においては、英語を履修させることを原則とすること」と、実際には英語だけに制限している。

英語学習の開始時期を早め、授業時数を他のどの教科よりも多くしたのは、文部科学省の学習指導要領解説で述べられているように、「グローバル化が急速に進展する中で、外国語によるコミュニケーション能力は、これまでのように一部の業種や職種だけでなく、生涯にわたる様々な場面で必要とされることが想定され、その能力の向上が課題となっている」<sup>12</sup>という認識による。しかし義務教育の中で、次世代を担う若者達全員に英語に限定したコミュニケーション能力をつけることが他の何よりも重要だと考えるのは、これだけ機械翻訳が進化し、多様性が尊重される現在においてはかなりの時代錯誤ではないだろうか。

2002 年に「英語が使える日本人」の育成のための戦略構想が策定される以前からも、日本人は英語が使えるようになるために多大な時間と労力を費やしてきたが、2017 年に高校 3 年生を対象に行われた調査<sup>13</sup>では、CEFR（ヨーロッパ言語共通参照枠）A2 レベル以上の割合が「聞くこと（33.6%）」「話すこと（12.9%）」「読むこと（33.5%）」「書くこと（19.7%）」となり、目標の 50%には 4 技能すべてが達していなかった。日本人にとって英語は系統が全く異なり習得が最も難しい言語の一つであり、授業や入試で使う以外、一般の人が日常生活で実際に英語を使う機会も必要もほとんどないので、習得は極めて困難であることが分かりきっているのに、そしてこれだけ便利に機械翻訳が使えるようになっているのに、それでもなお、なぜ国民全員に実現困難な英語技能習得を強制しようとするのだろうか。

国立国語研究所が行った調査<sup>14</sup>によると、日本に在住する外国人に「生活に困らない言語」を複数回答可という形で答えてもらったところ、英語を挙げた人は 36.2%で、日本語を挙げた人は 61.7%であった。今やコンビニに限らず「生涯にわたる様々な場面で」出会う外国人とのコミュニケーション能力としては、英語よりもむしろ「やさしい日本語」を使う能力である。街角で外国人に出会ったら、“Hello!”ではなく、「こんにちは！」と声をかけるべきなのである。

また、英語という教科の学習のために、他の教科に興味や関心がある生徒から時間や労力を奪っていることも見落としてはならない。例えば 2008 年にノーベル物理学賞を受賞した益川敏英氏は、中高と英語が苦手で全く勉強しなかったそうで、「何かに憧れ、情熱を燃やす時間が高校生ぐらいになったら必要なんです。だけど若い内から英語に追いまわられていたらそんな時間が持てなくなりはいませんか。それで 4 技能が身についたとしても、逆に専門分野の力がおろそかになったら元も子もない」<sup>15</sup>と述べているが、子どもが持っている多様な個性や才能を度外視して一律に英語運用能力の習得を強制することで、いかに多様で貴重な人的資源を無駄にしているかに改めて気づかされる発言である。

英語の技能教育を選択科目にしても、いくら機械翻訳が便利に使えるようになって、世界で最も広く使われている英語を身に付けたいと考える人の数はかなり多いに違いない。日本のアニメが英語などの他言語版になって吹き替えで楽しめるのに、外国で見ている内に日本語を学びたいと思って日本に留学までする若者も予想外に多い。興味を持った外国語を実際に使えるようになりたいという人のために少人数、能力別、無学年制の選択科目として設定する外国語の授業は、強制的に与えられる授業と違って活気あふれて高い学習効果が得られるものになるだろう。世界の現場で英語を駆使して交渉できる人やプロの通訳などは、こうした授業での徹底した技能訓練でこそ効率的に育成できる。

言語における平等という観点からも、英語技能の習得を義務化すべきではない。今や英語を母語とする環境に生まれた人は、それだけで圧倒的に有利な立場に立てる。そしてそこに生まれなかった人は圧倒的に不利な立場に立たされている。人種差別や性差別同様、それは言語差別とも言うべき状況である。そして私たちが英語のコミュニケーション能力をつければつけるほど、英語を母語とする人が有利になり、英語の独占的支配が強まるばかりである。しかし今までは、そうした言語差別を受け入れて必死に英語を学ぶことでしか世界を舞台に活躍することはできなかった。英語で発信しなければ世界の他の地域の人には知られず、存在しないに等しかった。機械翻訳にはこうした状況を改善できる可能性がある。機械翻訳を介することで、お互いが原則として平等な立場になり、多言語間でのコミュニケーションが容易になることで、英語の独占的な支配も緩和される。

西島（2019）は、機械翻訳が言語帝国主義を終わらせるわけではないという立場から、話者が少数の言語は対訳データが少ないので、相対的に多い英語との対訳データを使うことになり、結局仲介言語として英語を使用することになると指摘している（pp.174-175）。また英語を仲介言語としない翻訳システムが開発されても、AI が独自に構成する内部言語を仲介言語とするた

めに、構成の過程で用いられた言語データの影響を強く受けるはずで、その意味であらゆる言語にとって中立と言えるものではないと論じている (p.182)。確かに機械翻訳はあらゆる問題を解決する万能の道具ではなく、指摘されているような課題に加えて、世界で利用されている機械翻訳サービスの多くが民間企業によるものであることの危うさなど、いくつかの課題をはらんではいらぬ。しかし現在のような英語支配の状況と、そのために英語以外の話者に課せられてきた不当な負担が大幅に軽減されることを考えれば、人類に多大な恩恵をもたらす画期的な文明の利器であることに疑いの余地はない。

## 5.2. 内容中心の外国語教育を必修科目とし、対象言語の幅を広げ、言語についてのメタ認知能力を育てる。

この授業では、中国語や韓国・朝鮮語などと比べて日本語との共通点がほとんどなく異質で、しかも世界で最も広く使われている言語という点で英語を中心に複数の言語を学んでいくが、言語活動や言語材料などは現在の中学校の外国語の目標を高校卒業までに達成する程度にする。その結果生まれたゆとりの時間を使って、外国語を日本語と比較対照して、歴史的な変遷にも触れながら、音声学、音韻論、形態論、統語論、文体論、意味論、語用論、比較文化論、言語政策などの領域の観点から、背景文化も含めた言語の普遍性と多様性に気づかせて考えさせる。授業で取り上げる様々な話題から、生徒達は知的好奇心を原動力にして自発的かつ意欲的に調べ学習や協働学習に取り組み、その過程で言語の相対性を理解し、言語の構造や機能などについてのメタ認知能力を育てることができる。

例えば小学生レベルでは、日本語なら「先生！」と呼びかけるのに、なぜ英語では“Teacher!”と呼びかけないか、中学生レベルでは、日本語を学び始めたアメリカ人が、なぜ「そこ」「素行」「倉庫」「走行」を同じように発音してしまうのか、高校生レベルなら、日本語の「私はきのう図書館で一生懸命勉強しました」と英語の“I studied hard at the library yesterday”では、主語以外の動詞や副詞(句)の語順がなぜ完全に逆転しているのか、など素朴な疑問を投げかけ、考えさせ、調べさせ、発表させ、議論させる。機械翻訳を使わせながら、日本語は数を明確にせず、主語が不明で、省略が多いこと、話し手の性別や相手との上下関係などが色濃く反映されることなどに気づかせて話題にする。今までこうした話題は、ときおり恣意的に断片的に扱うだけだったが、それを体系的に網羅的に扱い、背景文化も含めた言語の全体像について理解を深める。異質な言語に触れることで、思考の幅を広げ、異質なものに心を開くためには、何がどう異質であるかを見極める必要がある。そうした作業を通して思考の道具である言語を鍛えることは、思考そのものを鍛えることに他ならない。

英語以外の複数の外国語には、当然日本に在住する主な外国人の言語を含める。在留外国人が今後も増加することが予想される日本で、お互いを尊重しながら平和で豊かな生活を送る多文化共生社会を実現するには、彼らの言語や文化について基本的な知識を身に付けることが大切である。機械翻訳を使う前に相手の母語でこやかに簡単な挨拶をするだけで、「私はあなた

を認めています。あなたがあなたらしく自分の言葉や文化を大切にしながら幸せな暮らしをしてくれることを願っています」という思いを伝えることができるからである。

### 5.3. 総合的な学習の時間で機械翻訳を活用して世界の人たちと国際協働学習を行う。

学校のネット環境が整い始めてから、英語の授業で外国のクラスとつないでオンラインで交流しようとする試みはいくつか行われたが、上手く運営して継続できたものは少なかった。その理由としては、時差のために交流時間の設定が難しいことや、準備運営のためにかかる労力の割には周りに評価されないことがあった。しかし交流時間の設定については、コロナ禍で普及したオンライン授業の機能を活用して、課外活動の宿題として家庭から参加させることもできるだろうし、成果が上がれば評価はついてくる。それよりも本質的な障害になっているのは、外国語の練習をしたいことが本音であり、特に相手校が英語圏の場合は、相手にとってこちらから得られるものはほとんどなく、すぐに興味を失われてしまったことと、たとえ重要なテーマについて英語圏の高校生や大学生と議論がしたくても、こちらの使える英語が向こうの小学生レベルにも達していないために、交流の成果が浅薄なものになってしまい、無力感や挫折感で交流活動が持続できなかったことである。

しかし機械翻訳を介することで、英語運用能力に関係なく、英語母語話者とも対等な立場で重大な課題について実りある議論を重ねることができる。とはいえ今回の調査に参加してくれた学生との会話で、これからも機械翻訳を使っていきたいか、という問いに対して「日常会話などでも AI 翻訳を使って話すのは、テンポが悪く、相手にも失礼」という意見があった。確かに現時点ではまだ逐次通訳の段階なので、発話が終わってから、翻訳された音声が終わるまで、ほぼ2倍の時間がかかる。普通の会話では、相手が話し終わってすぐにこちらが話し始めるので、この待ち時間があることが間延びした感じを与えてしまう。しかし前述したように、相手が話している途中から翻訳を始める同時通訳の技術はすでに開発中<sup>16</sup>で、大阪・関西万博が開催される2025年度までの実用化を目指している。そうした技術を活用して、小学生から大学生までそれぞれのレベルでの草の根の国際交流が普及すれば、相互理解による世界平和を促進し、21世紀に求められるデジタルスキルと能力を開発するという国際協働学習プロジェクトの目的が、お題目としてではなく、現実のものとして達成されるのである。

同時通訳技術が実現しても、それでは気持ちが通じないとか意思の疎通が図れないと考える人が多いことは今回の調査でも判明した。それはちょうどワープロが誕生した時と同じである。当時は考えながら物を書くには、やはり手書きが一番で、キーを叩いての入力では気が散って、上手い表現が浮かぶはずがないと思った人が多かったという。機械翻訳も同じで、深い内容をやりとりしたい時は、たどたどしい外国語で四苦八苦してコミュニケーションを図ろうとするよりも、使い慣れた機械翻訳を介した方がよほど意思の疎通が図れるだろう。機械翻訳を活用して世界中の誰もが自由に交流することで、この地球上に平和で平等で豊かな真の共生社会が実現することを願わずにはいられない。

## 注

- <sup>1</sup> 統合イノベーション戦略推進会議 (2019) 『AI 戦略 2019 ～人・産業・地域・政府全てに AI ～』 p.60. <https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aistrategy2019.pdf> (2022.10.25)
- <sup>2</sup> 総務省 (2020) 「グローバルコミュニケーション計画 2025」  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000678485.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000678485.pdf) (2022.10.25)
- <sup>3</sup> ETS (2022) *TOEFL iBT Test and Score Data Summary 2021*. p.22.
- <sup>4</sup> 馬場哲生 (2019) 「AI や翻訳機が進歩したら外国語教育はどうなるか」 JACET 教育問題研究会『言語教育エキスポ 2019 概要集』 pp.9-10.  
<sup>5</sup> <https://ssl4.eir-parts.net/doc/4344/tdnet/2188505/00.pdf> (2022.11.3)
- <sup>6</sup> CNET Highlights (2022). “Google Teases AR Glasses With Live Translate”  
<https://www.youtube.com/watch?v=SQd394a4qEo> (2022.11.3)
- <sup>7</sup> [https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt\\_syoto01-000003278\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200625-mxt_syoto01-000003278_1.pdf) (2022.11.18)
- <sup>8</sup> Kliffer, M.D. (2005). An experiment in MT post-editing by a class of intermediate/advanced French majors. *EAMT*. pp.160-165. <https://aclanthology.org/2005.eamt-1.22.pdf> (2022.10.25)
- <sup>9</sup> 株式会社みらい翻訳 (2019) プレスリリース 2019.4.17  
[https://miraitranslate.com/uploads/2019/04/MiraiTranslate\\_JaEn\\_pressrelease\\_20190417.pdf](https://miraitranslate.com/uploads/2019/04/MiraiTranslate_JaEn_pressrelease_20190417.pdf) (2022.12.3)
- <sup>10</sup> [https://www.iibc-global.org/toeic/official\\_data/lr/data\\_avelist.html](https://www.iibc-global.org/toeic/official_data/lr/data_avelist.html) (2022.12.15)
- <sup>11</sup> 授業時数の 1 単位時間は 50 分.
- <sup>12</sup> 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』 p.5.
- <sup>13</sup> 文部科学省 (2017) 「平成 29 年度英語力調査結果 (高校 3 年生) の概要」  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/kokusai/gaikokugo/\\_icsFiles/afieldfile/2018/04/06/1403470\\_03\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/kokusai/gaikokugo/_icsFiles/afieldfile/2018/04/06/1403470_03_1.pdf) (2022.12.15)
- <sup>14</sup> 国立国語研究所 (2009) 『『生活のための日本語：全国調査』結果報告書』 p.4.  
[https://www2.ninjal.ac.jp/past-projects/nihongo-syllabus/research/pdf/seika\\_sokuhou.pdf](https://www2.ninjal.ac.jp/past-projects/nihongo-syllabus/research/pdf/seika_sokuhou.pdf) (2022.12.3)
- <sup>15</sup> 朝日新聞 名古屋本社版 「何のための英語入試改革」 2014 年 11 月 26 日. 15 面.
- <sup>16</sup> NICTchannel (2022). 「同時通訳デモ動画」 YouTube.

## 参考文献

- 小田登志子 (2019) 「MT と共存する外国語学習活動とは」『東京経済大学人文自然科学論集』 145: 3–27.
- 川添愛 (2020) 『ヒトの言葉 機械の言葉』角川新書.
- 坂西優・山田優 (2020) 『自動翻訳大全 終わらない英語の仕事が 5 分で片付く超英語術』 三才ブックス.
- 隅田英一郎 (2022) 『AI 翻訳革命』朝日新聞出版.
- 瀧田 寧、西島 佑編著 (2019) 『機械翻訳と未来社会』社会評論社.
- 松本青也 (2019) 「進化を続ける音声翻訳技術」『英語教育』 Vol.68, No.3. 大修館書店.
- 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 (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」日本通訳翻訳学会  
『通訳翻訳研究への招待』 23, pp.139-156. Retrieved from  
[http://honyakukenkkyu.sakura.ne.jp/shotai\\_vol23/No\\_23\\_007-Yamada\\_et-al.pdf](http://honyakukenkkyu.sakura.ne.jp/shotai_vol23/No_23_007-Yamada_et-al.pdf) (2022.10.3)
- Bijimol, TK & John T. Abraham (2018). *A Study of Machine Translation Methods*. LAP LAMBERT Academic Publishing. Retrieved from  
<https://repository.tku.ac.jp/dspace/bitstream/11150/11398/1/jinbun145-03.pdf> (2022.10.3)

- Chompurach, W. (2021). “Please let me use Google Translate”: Thai EFL students’ behavior and attitudes toward Google Translate use in English writing. *English Language Teaching*, 14, pp. 23–35. Retrieved from <https://ccsenet.org/journal/index.php/elt/article/view/0/46300> (2022.10.17)
- Deng, X., & Yu, Z. (2022). A systematic review of machine-translation-assisted language learning for sustainable education. *Sustainability*, 14 (13). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/13/7598/pdf> (2022.10.3)
- Hutchins, J. (2006). Machine translation: A concise history. Retrieved from <https://www.readkong.com/page/fullscreen/machine-translation-a-concise-history-5863539> (2022.9.30)
- Jolley, J. R. (2022). Thirty Years of Machine Translation in Language Teaching and Learning: A Review of the Literature. *L2 Journal* 14. pp. 26-44. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/2df5d55c> (2022.10.1)
- Kenny, D. (Ed.). (2022). *Machine translation for everyone: Empowering users in the age of artificial intelligence*. Language Science Press.
- Knowles, C. L. (2022). Using an ADAPT approach to integrate Google Translate into the second language classroom. *L2 Journal*. 14, pp.195–236. Retrieved from <https://escholarship.org/uc/item/8dm2p4bb> (2022.11.15)