



言語の壁を超えた先にあるエンターテインメントの未来

日並 遼太†

1. まえがき

今、エンターテインメントの世界は急速に広がっています。NetflixやAmazon Primeではあらゆる国のコンテンツが世界中に配信され、誰もが世界中の作品を日常的に楽しむことができます。個人がコンテンツを作って配信するハードルも下がり、多種多様なコンテンツが生まれています。さらにはソーシャルメディアの普及により、作品について語り合う場が増え、感想や議論を交わし合う中で作品の世界はより広がっていきます。

このように情報技術の発展とともに無限の広がりを見せているエンターテインメントですが、まだ一つ大きな制限があります。それは「言語」です。世界全体のあらゆるコンテンツの中で、日本語に翻訳されているものはごく一部です。逆に、日本のアニメやマンガは海外でも大人気ですが、一部のコアなファンを除いたほとんどの人はメジャータイトル以外知りません。普段あまり意識することはないですが、言語によって楽しめる作品は大きく制限されています。作品を通じた交流についても同様です。海外ではRedditのマンガコミュニティが非常に盛り上がっていて、最新話が配信されるたびにさまざまな感想や議論が交わされています。しかし、日本のファンが海外ファンの感想を目にする機会は少なく、逆も同様です。このように、作品自体も、作品を通じた交流も、言語の壁によって大きく制限されています。私たちは技術でこの制限を解放することで、エンターテインメントが持つ可能性を大きく広げられると考えています。

言語の壁を超える方法は二つあります。一つは翻訳です。翻訳によって、異なる言語圏の作品も楽しむことができます。マンガやアニメのファンが世界中にいるのも、世界中の言語に翻訳されているからです。しかし翻訳にはコストがかかるため、翻訳されるのはごく少数の人気作品のみです。また翻訳版の制作が始まるのは、基本的には売れると判断されたあとです。そのため、正規の翻訳版ができる前に海賊版が出回ってしまう、という深刻な課題があります。

† Mantra株式会社

"Start-Up Businesses (17): Future of Entertainment by Machine Translation and Language Learning" by Ryota Hinami (Mantra Inc., Tokyo)

近年、機械翻訳の技術は進歩し、実用的に機械翻訳が利用される場面も増えています。しかし、物語の翻訳はビジネス文書などに比べると遥かに難しく、機械翻訳のまま作品を楽しめるという水準からはほど遠いです。

言語の壁を越えるもう一つの方法は、人が新しい言語を学ぶことです。翻訳が「作品が言語の壁を超える」アプローチであるのに対し、語学学習は「人が言語の壁を越える」アプローチであると言えます。母語以外の言語でコンテンツを楽しめるようなレベルに至るのは簡単ではありませんが、言語を学ぶことで、翻訳を通さずオリジナルのまま作品を楽しむことができます。また、人が言語の壁を越えるということは、異なる言語圏の人同士が交流するという、新たな価値も生み出します。国際交流の観点において、エンターテインメントの果たす役割はとて大きいのです。外国に対して一番親しみを感じる瞬間を問われたら、映画や海外ドラマなどをあげる人が多いのではないのでしょうか。国外のネガティブな報道が多い中、ポジティブな感情を生み出すエンターテインメントを通して互いの文化を理解し交流することは、他の方法には代え難い価値があります。

私たちはこの二つの方法に対して、「機械翻訳」と「語学学習サービス」によってアプローチします。機械翻訳の技術で、より多くの作品を、高速に世界中に届けられるようにします。また語学学習サービスで、誰もが言語の壁を超えてコンテンツを楽しめるようになるまでの道筋を作ります。目指す世界は、すべてのクリエイターが即座に世界中へ発信でき、そして誰もが世界中のすべてのコンテンツをあらゆる言語で楽しめる世界です。そしてその先にある、エンターテインメントを通して異なる言語、そして文化を理解し、あらゆる言語圏の人同士が自然に交流する世界です。私たちMantraはこの実現に向けて、日本が世界に誇るエンターテインメントである「マンガ」でその先陣を切ります。本稿では、まずマンガの海外展開を加速するためのMantraの翻訳への取り組みについて説明します。その後、語学学習に話を移し、現在開発中のマンガによる語学学習サービスについて説明します。最後に、機械翻訳と語学学習サービスの発展がどのような未来に繋がるのかについての展望を述べます。



2. マンガ機械翻訳の課題

もし機械翻訳でマンガを全自動で翻訳できたら、あらゆるマンガを即時的に、全世界へ届けられるようになるはずです。Mantraのプロジェクトも、もともとそのようなモチベーションでスタートしました(社名のMantraはManga Translationの頭文字を取ったものです)。それでは実際に現在の技術で、マンガはどこまで自動で翻訳できるのでしょうか。

図1の左は、単純な会話からなる、よくある日本語のマンガの一ページです。しかし、こんな簡単そうに見えるものでも、機械翻訳で正しく翻訳するのは簡単ではありません。どのような点が難しいのでしょうか。まず、マンガのテキストは吹き出しごとに分かれています。単純に吹き出しごとに翻訳すれば良いというものではありません。例えば、図1のマンガでは、一つの文が①～③の三つの吹き出しに、もう一つの文は④と⑤の二つの吹き出しに分割されています。日本語と英語では語順が大きく異なるため、吹き出し一対一で翻訳するのは当然ダメで、他の吹き出しの情報を考慮する必要があることがわかります。しかし、画像中に散らばっている多数の吹き出しの中で、どの情報を使う必要があるかは自明ではありません。

それ以外にも、マンガの翻訳には多くの難しい点があります。例えば、マンガはほぼ会話文で構成されていますが、この会話文というのも実は難しいポイントです。会話文を正しく翻訳するためには、前後の文脈を考慮する必要があります。特に日本語では、主語や目的語が省略されることが多いため、英語に翻訳するときには、これらを正しく推定する必要があります。さらに物語の翻訳では、ストーリーや、キャラクター同士の関連性など、長期的な文脈も非常に重要です。そしてマンガがさらに複雑なのは、これらの文脈を理解するのに、テキスト情報だけでなく画像情報

も考慮することが不可欠である点です。

このような高度な文脈情報に基づく機械翻訳の研究はまだ始まったばかりで、現在の技術で解くのは非常に難しい問題です。特に「文脈を考慮した翻訳」と「(画像情報を使う)マルチモーダル翻訳」という二つの課題は機械翻訳のグランドチャレンジで、これらは物語に限らず会話の翻訳などにも必要な重要技術です。マンガの翻訳は、この両方が必要である点で非常に難しく、現在の技術で達成できる翻訳精度には限界があります。

このような難しさもあり、マンガの機械翻訳の研究はこれまでほとんど取り組まれていませんでした。そこでMantraではまず、マンガの機械翻訳の研究をスタートするための基盤を作るところから始めました。評価用のデータセットを整備し、機械翻訳モデルを学習するための対訳コーパスを自動構築する技術を提案しました。また、複数の吹き出し情報を考慮することのできる、マンガの文脈情報を活用する翻訳手法を提案しました。図1の右が翻訳結果の事例の一つで、吹き出し③では日本語に含まれていない“I DON'T KNOW”という情報が訳出てきています。これらの成果をまとめた論文は、人工知能分野の国際会議AAAI 2021で発表しました。マンガの機械翻訳という難問を解くためには、機械翻訳全体の研究の発展が不可欠です。Mantraとしてもできる限り、研究分野の発展に貢献していければと思います。

マンガの機械翻訳の研究はまだスタートラインに立ったばかりです。「機械翻訳でマンガを即時的に全世界へ届ける」というのは夢のような話ではあるのですが、そこに至るまでには大きな技術的なハードルがあります。

3. 「Mantra Engine」でマンガの海外展開を加速する

それでは機械翻訳でマンガの翻訳を効率化することは、

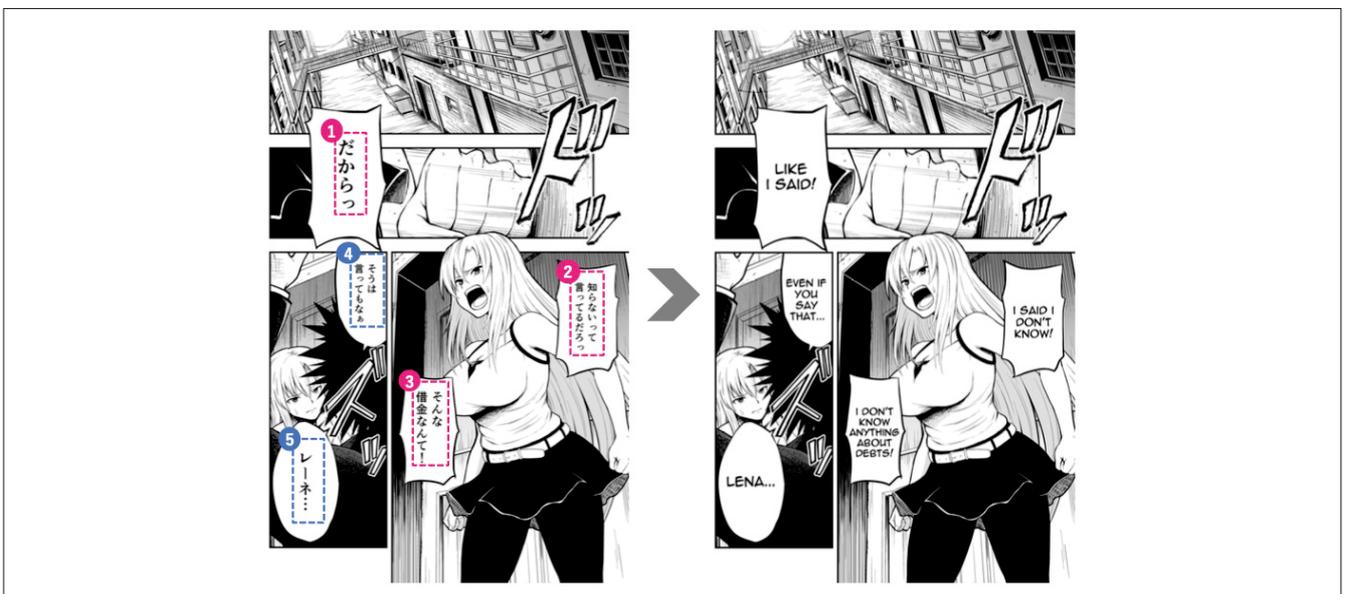


図1 マンガの機械翻訳の事例 © Mitsuki Kuchitaka



現在の技術ではまだできないのでしょうか。たしかに現状では、機械翻訳の結果はそのまま使えるほど精度は高くありません。しかし、翻訳を効率化するのに、必ずしも全自動で完璧な作品を作れる必要はありません。現状の技術で自動化可能な作業と、人手でしかできないクリエイティブな作業とを分離できれば、前者をシステムに任せることで効率化できるはずです。「翻訳家のアシスタント」となるようなシステムです。これを実現するために開発したのが、マンガの翻訳に特化したクラウドサービス「Mantra Engine」です。図2がMantra Engineの翻訳インターフェースです。日本語版のマンガの画像をアップロードするだけで、文字認識と機械翻訳の処理が行われ、図2の右半分に表示されている英語版が自動で生成されます。翻訳家はこの下訳をベースに翻訳を行います。シンプルな日常会話が多いような作品だと、半分ほどのテキストが下訳のまま使えるケースもあるので、翻訳にかかる時間は削減できます。また、テキストの位置やサイズも自動で配置・調整されるので写植にかかる時間も削減できます。定型化された作業は「アシスタント」に任せ、翻訳家はクリエイティブな作業にフォーカスできます。

上で述べたのは翻訳作業におけるメリットですが、Mantra Engineを翻訳ワークフローを管理する統合的なプラットフォームとして使うことで、さらに大きなメリットが得られます。マンガの翻訳には多くの人に関わっています。翻訳家やそのミスをチェックする校閲者、文字を写植する人や翻訳の進行を管理する人、そして翻訳を発注する作家や出版社など、役割もさまざまです。従来のワークフローでは、各作業者が異なるツール(ExcelやPhotoshop、PDFなど)を使って、ローカルPC上のファイルで作業して

いました。そのため、修正やフィードバックの度にファイルの受け渡しが必要であったり、管理者や発注者が全体の進捗を把握するのが難しかったりなどの問題がありました。Mantra Engineでは、翻訳や写植の作業だけでなく、コミュニケーションや進捗管理まで、マンガの翻訳に関わるすべての作業がブラウザ上で完結します。これにより、すべての関係者が進捗やコメントをいつでも確認できるようになり、ファイルの受け渡しやメールでの進捗確認などの面倒な作業は必要なくなります。従来のマンガ翻訳のワークフローを大きく改善する革新的なプロダクトであると言えます。

しかし、実際に顧客にヒアリングをする中で、既存のワークフローを置き換えるのは想像以上に難しいことがわかってきました。翻訳会社や出版社にとって、高い品質の翻訳版を制作することは極めて重要です。そのため、写植やレタッチには、AdobeのInDesignやPhotoshopなどの、豊富な機能を持つ洗練されたツールが使われています。これらのツールを置き換えるには、同等かそれ以上の利便性を提供する必要がある、仮に不足している機能があったら致命的です。Mantra Engineで実現できない作業があった場合、品質を妥協するか、もしくは一部だけ外部のツールに頼らざるを得なくなります。新しいツールを導入するために品質を妥協する、というのは受け入れ難いですし、外部ツールによる編集と組み合わせる方法だと「すべての翻訳作業が完結する」というMantra Engineの利点が活かしきれません。

また、機械翻訳が邪魔、という翻訳家の声もありました。Mantra Engineの最大の特徴でもある機械翻訳が役に立たないのは致命的です。翻訳家の大きな不満の一つは「同じ

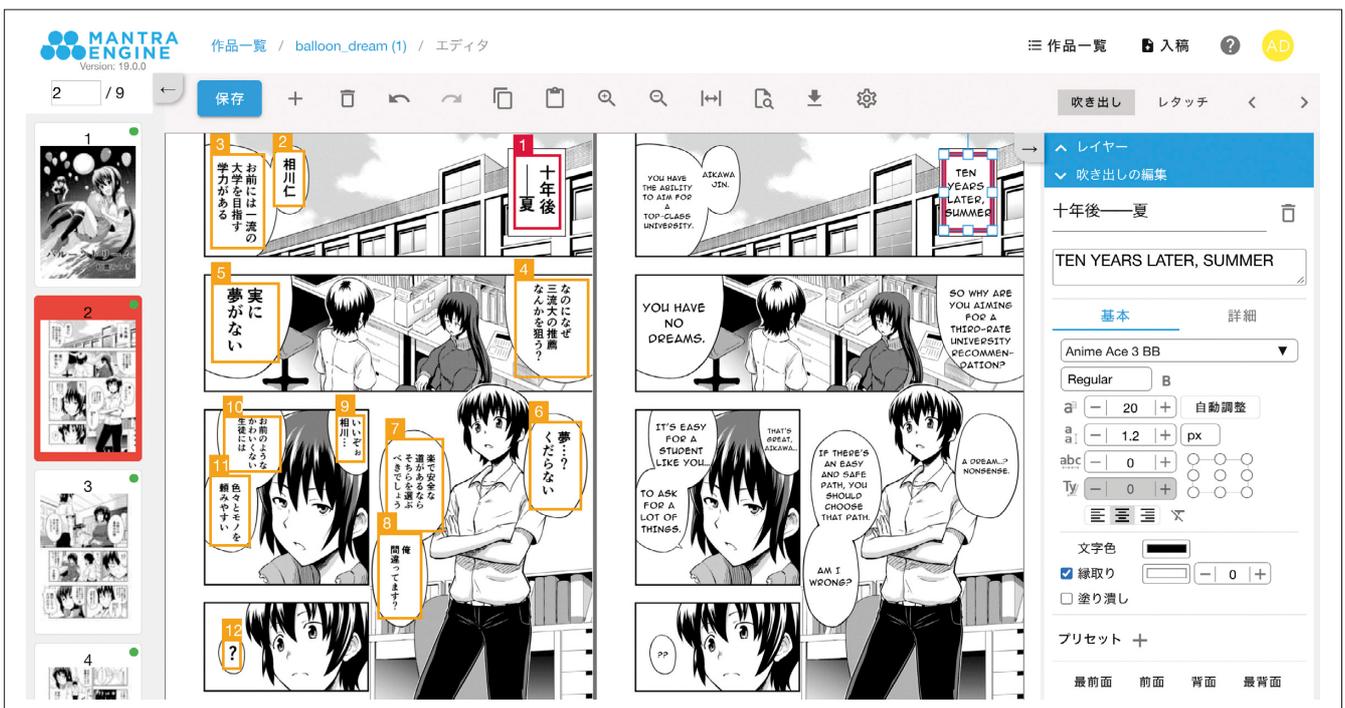


図2 Mantra Engineのインターフェース © Mitsuki Kuchitaka



修正を何度も繰り返しさせられるのがストレス」というものです。例えば、機械翻訳で正しく翻訳できない人物名があった場合、その人物名が出現している箇所に対して同じ修正作業が必要になります。翻訳家にとって、このような繰り返しの修正作業は面白いものではありません。面倒な作業を肩代わりするための技術であるはずが、逆にクリエイティブな作業を妨害してしまえば本末転倒です。

これらの問題を解決して、マンガの翻訳に必要な不可欠なサービスとなるように、日々改良を重ねています。最近では、PhotoshopやInDesignに見劣りしない組版機能を実装し、高品質な翻訳版をMantra Engineのみで制作することができるようになりました。またそれと同時に、Mantra Engine特有の長所であるワークフロー管理システムとしての強化も進めています。また機械翻訳に関しては、翻訳家の修正をリアルタイムに機械翻訳モデルに学習させる技術の研究開発を進めています。アシスタントが自律して学習できるようになることで、翻訳家は単純な修正作業から解放され、クリエイティブな作業に集中できます。

まだまだ開発途上ではありますが、現在では国内外のマンガ配信事業者や翻訳事業者、出版社に導入され、月間1万ページほどのマンガがMantra Engine上で翻訳されています。最近では、アニメがNetflixで公開されて話題になった「終末のワルキューレ」などの有名な作品も扱えるようになりました。また新しい試みもいろいろとスタートしています。出版社との協業による日英同時配信、海外のファンがプラットフォーム上で翻訳するプロジェクト、クリエイター自ら翻訳して海外へ発信する取り組みなど、業界をリードする出版社やプラットフォーム事業者と協力しながらプロジェクトを進めています。Mantra Engineでなければ実現困難な取り組みも多く、世界にマンガを届けるための新たな可能性を生み出しているのはとても嬉しいです。今後もマンガの海外展開をより加速し、世界にマンガを届ける基盤となるサービスを目指していければと思います。

4. 「Langaku」が拓く語学学習の可能性

マンガによる語学学習サービス「Langaku」は、集英社のアクセラレーターの支援を受けて、Mantraが新たに立ち上げたプロジェクトです。Langakuが目指すのは「英語で物語を楽しめるようになるサービス」です。エンターテインメントを通して楽しく言語を学習し、誰もが言語の壁を超えてコンテンツを楽しめるようになるサービスを目指しています。

これを実現するにあたって、私たちは「多読」という学習方法に着目しました。多読とは、とにかく英文をたくさんインプットすることで学習する方法です。多読では一般的な学習方法とは異なり、「楽しむ」ことに大きな重点を置いています。多読の特徴を表す代表的なものに「多読三原則」があります。「1. 辞書は引かない、2. わからないところは飛ばす、3. 合わないと思ったら投げる」という三つの原

則で、楽しむことを阻害するものは徹底的に削ぎ落としません。楽しむから続く、その結果、継続的に英文を読み続けられ、自然に言語が習得できるという学習法です。既存の語学学習サービスでは頑張って勉強するものが多い中で、楽しみながら言語が学習できれば唯一無二のサービスになります。そこでLangakuでは「マンガで多読学習」という方向性でサービスを設計していきました。

しかし、現在Langakuのベータテストを実施しているのですが、「マンガだから楽しんで勉強が続く」というほど簡単にはいかないことがわかってきました。まず英語のマンガは、ほとんどの人にとって普通に難しいのです。英語学習の教材とは違い、英語ネイティブが普通に読むものなので、見たことのない単語や表現がたくさん出てきます。多読は挫折する人が多いと言われていますが、この最初のハードルの高さが原因だと考えられます。「英語で小説を読んでみたけれど挫折してしまった」という経験がある方も多いのではないのでしょうか。楽しんで勉強できると思っ

て始めると、想像以上に負荷が高くて挫折してしまいます。そのため多読では、適切な難易度のものを選ぶということが非常に重要であると言われていています。絵本から始めることが推奨され、その中でもOxford Reading Treeという絵本シリーズが多読用教材として特に有名です。初めは一ページ数単語の簡単な絵本から始まり、徐々に自分のレベルに合わせて難しいものを読んでいくことで、ストレスなく学習が続けられます。また「絵がある」というのも絵本の大きな利点の一つです。絵から単語の意味を推測することもできますし、一ページ数単語しかなくても絵を見て楽しむこともできます。一方で課題としては、絵本は子供向けに作られたものなので、大人からしたら物足りない人も多いという点です。

マンガの場合、絵を見て理解できるという利点は絵本と同様です。一方で内容に関しては絵本とは逆で、マンガは大人でも楽しめる作品はたくさんありますが、絵本に比べると遥かに難易度が高いです。楽しめて、かつ自分に合った難易度の作品を選ぶのは、多読を扱う上で避けられない難しい課題です。楽しんで学習できる多読にとっても可能性を感じる一方で、誰もが多読を継続できるようにするのはとても難しいことを実感しています。

まずは「誰でも楽しく継続できるサービス」を目指して、今は毎月テストユーザを入れ替えてさまざまなアイデアを検証している段階です。例えば、今試しているのは、日本語と英語のコマを混ぜて読ませる方法です。すべて英語で書かれているマンガを読むのは、ほとんどの人にとってかなりの時間もストレスもかかります。そこに日本語のコマを一定の割合で混ぜることで、楽にサクサク読み進められるようになります。複数の言語が混在したマンガ、というのは未知の体験で最初は不思議な感じがしますが、慣れると自然に楽しく読めるようになります。また、英語で表示するコマを適切に選択することで、作品の難易度が自由に



コントロールできるという利点もあります。これにより、あえて簡単な内容の作品を選ぶ必要はなく、自分の好きな作品を自分に合った難易度で楽しむことができます。このようにまだいろいろ試行錯誤している段階ですが、徐々に答えに近づいていっている気がします。

Langakuが目指すのは、語学学習サービスのグローバルスタンダードです。将来的には、マンガで英語を学習するだけでなく、逆に海外の人が日本語をマンガで学習できたり、マンガに限らず、あらゆる国のコンテンツや言語で学習できるサービスに展開していきたいと考えています。エンターテインメントを中心とした学習は、既存の学習サービスにはない新たな体験や価値を生み出します。普通は外国語を学習するとなると少し構えてしまうと思うのですが、作品を楽しみながら自然に当たり前のようにいろんな言語を学習できる、そんなサービスが実現できたらと思います。

5. 機械翻訳と語学学習が創り出す未来

ここまで、Mantraの翻訳と語学学習に対するアプローチについて説明してきました。どちらも「言語の壁を超える」という目的は共通しています。しかし、機械翻訳と語学学習は相反する面もあります。一般的によく言われるのは、機械翻訳の技術が進歩したら言語を学習する必要がなくなるのではないかと、ということです。

機械翻訳が十分に発展した未来において、本当に人は言語を学習しなくなるのでしょうか。たしかに今は多くの人にとって、語学学習のモチベーションは、情報収集やビジネス上の会話などの仕事での利用です。このような情報伝達の手段として言語を学習するのであれば、機械翻訳で充分かもしれません。しかし、作品やコミュニケーションを「楽しむ」目的ではどうでしょうか。翻訳で、オリジナルの表現やニュアンスを完璧に再現することはできません。つまり仮に、機械翻訳が完全に人間と同等レベルになったとしても、オリジナルそのものを楽しむことには替えられません。

しかし、翻訳を通さずに元の言語のまま楽しみたい、という需要は一体存在するのでしょうか。Langakuのテストユーザーに向けたアンケートで、英語学習の目的について質問しました。その結果、回答者2,303人のうち46%の人が、「海外のコンテンツを楽しむため」という選択肢を選びました。多くの方は翻訳作品で満足しているのでは、と思っていたので意外な結果だったのですが、よく考えると普通なことかもしれません。誰も一度くらいは「英語の映画を字幕なしで見てみたい」と思ったことはないでしょうか。また、海外映画を吹き替えではなく字幕で見るというのも、可能な限りオリジナルのまま楽しみたいから、という人が多いと思います。つまり、言語を学ぶ難しさがゆえに海外作品を元の言語のまま楽しめている人は少ないですが、「オリジナルのまま作品を楽しみたい」という欲求は、多くの方が潜在的に持っていると言えるのではないのでしょうか。これはコミュニケーションにおいても

同様で、仮に機械翻訳で言語のハードルが下がり、異なる言語圏の友人ができたとき、機械翻訳を通して会話し続けるのではなく、直接話したいと思うのが普通ではないでしょうか。

つまり、機械翻訳の技術が進歩しても言語を学習する意味がなくなることありません。むしろ機械翻訳の発展により、仕事のための英語学習から、趣味としての英語学習の比重が高くなった状況においては、「楽しんで学習できること」や「誰でも簡単に続けられること」の重要性がますます高まると考えられます。将来的には、言語を学ぶのも娯楽の一部になっているかもしれません。

機械翻訳と語学学習サービスが十分に発展した先に、どのような未来が広がっているのでしょうか。まず機械翻訳は世界中のコンテンツにアクセスする基盤となります。すべての作品が即時的に世界に届くようになり、その結果、世界中にファンが生まれます。語学学習サービスは、世界中のファン同士、そしてファンと作品とを直接結ぶ架け橋になります。作品を楽しむほど言語の学習は加速し、当たり前のようにオリジナルの言語で作品を楽しんだり、世界中のファンと、作品について語り合うことができるようになります。その結果、マンガを含むあらゆるエンターテインメントで世界中にクリエイターが生まれ、それぞれ好きな言語で制作するようになるでしょう。異なる言語圏の人や作品が結びつくのが当たり前になり、世界中の文化の相互理解は促進され、エンターテインメントの世界は大きく広がります。機械翻訳と語学学習で言語の壁を超えた先には、このような世界が広がっています。

6. むすび

現在、語学学習サービスと機械翻訳、共にかつてないほどの発展を遂げています。語学学習では多種多様なサービスが生まれ、機械翻訳でも多くの分野で実用化が進んでいます。しかし、エンターテインメントの領域ではどちらもあまり進んではおらず、言語の壁は高いままです。しかしエンターテインメントの世界こそ、言語の壁を超えた先には、無限の可能性が広がっていると思います。今後もMantraは目指す未来に向けて一直線に取り組んでいきますので、もし共感してもらえたら、そして一緒に取り組めたら大変嬉しいです。

(2021年9月13日受付)

〔文献〕

- 1) R. Hinami, S. Ishiwatari, K. Yasuda and Y. Matsui: "Towards Fully Automated Manga Translation", Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence, 35, 14, pp.12998-13008 (2021)



ひなみ りょうた
日並 遼太 東京大学情報理工学系研究科修了。日本学術振興会特別研究員(DC2)、国立情報学研究所特任研究員等を経て、2020年、石渡祥之佑とともにMantra(株)を設立。博士(情報理工学)。