

寄稿

機械翻訳の最前線と
IT技術がもたらす未来

～みらいの「あたりまえ」を考える～

みらい翻訳 代表取締役社長 栄藤稔

みらい翻訳 代表取締役社長

栄藤 稔 (えとう むのる)

1985年広島大学大学院修了。並列計算機、デジタルVCR、人工知能、パターン認識研究に携わり、2000年よりNTTドコモでモバイルマルチメディア担当。2005年に分散音声認識を商用化。2012年、データマイニング技術蓄積を応用し「しゃべってコンシェル」を実用化。現在、NTTドコモ執行役員イノベーション統括部長。2014年10月にNTTドコモ、SYSTRAN INTERNATIONAL、フュートレックの3社で設立された機械翻訳を行う合弁会社「みらい翻訳」のCEOに就任。

なぜ翻訳を？

みらい翻訳設立の経緯

「みらい翻訳」は、NTTドコモと韓国の機械翻訳会社SYSTRAN（シストラン）、日本のIT会社フュートレックが合同で立ち上げた機械翻訳の会社です。ドコモといえば通信技術の会社。そんなイメージを持っている方からすると、なぜドコモが翻訳の会社を立ち上げたのか疑問に思われるかもしれません。

会社が行う事業の背景には常に「企業理念」が存在します。例えば、「ここくま」という商品がありますが、これはぬいぐるみを介して遠くにいる老親と会話するといった新しいコミュニケーション文化を作っています。そういう考え方が根底にあるのです。

その中で、言葉の違う人たちのコミュニケーションということが出てくるのは当然のことです。機械翻訳を通じてその壁を壊していきたい。それは会社の経営理念としっかり合致していると考えています。

機械翻訳技術の現在

2016年11月に景色が一変

従来の機械翻訳の仕組みには大きく「統計型」（SMT = Statistical Machine Translation）と「ルール型」

（RBMT = Rule Base Machine Translation）の二つがありました。統計型は英語と日本語などの言語ペアを大量に覚え込ませる。ルール型は文法や辞書などのルールを覚えさせて適用していくというものです。以前はその二つのハイブリッドがいろいろと思われていました。

しかし2016年11月、Googleのニューラル・マシン・トランスレーション（NMT）の登場により景色が一変しました。これはリカレント（=再帰型）・ニューラル・ネットワーク（RNN）という技術を使っています。

ニューラル・ネットワークとは人間の神経回路の仕組みを模した機械学習の手法ですが、その中でもRNNというのは時系列の情報を扱えるものです。前後の文脈を勘案することができ、従来の翻訳と比べて翻訳される文章の日本語らしさ・英語らしさが格段に向上しています。

「英語と日本語」「日本語と中国語」といった文章のペアを「対訳コーパス」といいます。RNNを用いて翻訳の機械学習を行う場合、コーパスが数百万組あれば精度はかなり上がります。逆にいうと数百万ないとうまく機能しません。想像ですがGoogleは数億のデータを持っていると思います。NMTの実用化はまだ先だと思っていたので我々はおもにSMTの開発をしていましたが、実用レベルになると奇しくも他社が示してくれたので、今は我々も全面的にNMTの開発にシフトしています。

翻訳には5段階の主観評価（図1）というものがあります。「Adequacy（適切さ）」と「Fluency（流暢さ）」という二つの尺度で翻訳の専門家が翻訳結果を評価するものです。「Adequacy」が5であれば入力文（原文）の意味が「すべて伝わっている」。「Fluency」が5であれば「かなり読みやすい」ということです。

以前はGoogle翻訳も我々のSMTも平均スコアは約3.5でした。それが今は4.5です。Googleが2016年11月に4.5の

スコアを出し、その後、我々もビジネス会話に関して4.5以上を達成しました。4.5というのは実用レベルです。これまで英語とフランス語のような文法の近い言語ペアでは4を超えていましたが、語順の違う言語では難しかった。中でも難しいのが日本語と英語です。それがついに4.5まで来てしまいました。

一方で、機械に英作文をさせ、TOEICでいうと何点くらいの実力に相当するかというテストも行っています。「明日、9時にホテルのロビーに集合してください」「ジョンソン氏は9月2日に東京に出張でやってくると言いました」といった日常のビジネス会話（図2）に関しては、1年ほど前の時点で、我々のSMTはTOEICで約655点相当でした。それが今では900点を超えています。かつて私は「2016年までにTOEIC700点、2018年までに800点を目指す」と言っていましたが、それがかなり早く来てしまったこととなります。

我々が始めた2015年には文法の異なる言語間での機械翻訳の実用化はまだ無理だと言われていました。しかし、機械翻訳が「あたりまえ」になった世界はそこまで来ています。

機械翻訳が「あたりまえ」になった世界

機械翻訳ありきの世界を考えると、今とはだいぶ違ってくるでしょう。平均スコアが4.5からさらに進み、4.8や4.9に近づいていくにつれて、メディアのあり方が変わっ

てきます。既にKindleでは、わからない単語を押せば辞書が出てきます。今後はもっと進化していくでしょう。

今は皆、訳本を買っていますが、本当にそれが必要でしょうか。ITマニュアルなどは既にGoogle翻訳でも実用レベルです。意識の必要がありませんし、翻訳に必要なコーパスも既に十分な量が蓄積されていると思います。機械翻訳を使うことで、日本語のマニュアルを作成する必要がなくなるわけです。特許など意識を必要としないドキュメントセットはほかにも多数あります。出願に使用するとすると話は別ですが、少なくとも読むだけの目的であればわざわざ訳本を用意する必要はなくなります。

画像の中の文字を認識し、自動的に翻訳する技術は既に存在していますが、この方向での進歩はまだまだあると思います。読唇——リップリーディングは既に可能になっています。音声に加えてリップリーディングや身振り手振りも含めた音声認識や翻訳——そういったマルチ

(図1) 「Adequacy」と「Fluency」の評価基準

ランク	Adequacy	Fluency
5	入力文の意味がすべて伝わっている	かなり読みやすい
4	入力文の意味がほとんど伝わっている	少し読みやすい
3	入力文の意味は伝わっている	ほとんど変わらない
2	入力文の意味が少ししか伝わっていない	少し読みにくい
1	入力文の意味が全く伝わっていない	かなり読みにくい

モーダルな技術がおそらく出てきます。

機械翻訳ビジネスで 生き残るためには

現在の我々にとって最も強力な競争相手は明らかにGoogleやMicrosoftなどネットの無料翻訳サービスです。彼らは一般顧客を相手にした大型店ですが、それに対抗していくには、専門店として顧客ごとにカスタマイズをしていくことです。医療現場の会話だとかビジネス会話、百貨店の応対など、顧客に合わせてチューニングすることで勝っていこうと思っています。

想定している分野は、一つは医療・創薬や、防衛・通信に関わるものなど守秘性の高いものです。ネットの翻訳サービスは文書を彼らのサーバーにアップロードするわけですから、それは使いたくないというセグメントは確実に存在します。

日本の翻訳業界では2020年の東京オリンピックが大きな市場として注目されています。ですが私はオリンピックをそこまで特別視はしていません。

我々は欧米言語と日韓など東アジア言語の間の翻訳流通について、技術提供会社としてユニークな存在になれば生きていく道があると思っています。そこでいつ市場が開くか。以前は2020年ごろだと思っていたのですが、少し早まるかもしれない。今では2年前倒しで2018年くらいと考えています。つまり、オリンピックに備えるつもりで構えていると間に合いません。2018年までに実用的

なエンジンを提供する。今でもビジネス会話についてはある程度対応できていますが、もっと本当に困っているところ、医療や観光の現場などで実用化できるように考えたいと思っています。

観光産業では、これから観光客が増えていくにあたって、外国人向けのコンテンツ整備が必要だと言われています。例えばウェブや電子媒体の多言語化です。

ヨーロッパの大企業はもともとドキュメントを多言語で持つのがあたりまえです。例えばドイツの車メーカーなどは必ず英語・フランス語・ドイツ語といった複数言語でドキュメントを持ちます。日本でもドキュメント管理に際し、更新に応じたバージョン管理を行うのは一般的ですが、それを多言語に反映させるという二次元での管理をできるようになってほしいのです。残念ながら日本企業の多くはなかなかそこまで至っていません。

観光産業でも、利他的に翻訳しているだけです。「これ、ベトナム語でいるよね」「タイ語もいるよね」「じゃあどこかに発注しといて」それでおしまいです。バージョンと言語の二次元でのドキュメント管理が常にできるようになってほしいですね。

今後のIT技術が もたらす世界

ニューラル・ネットワークを用いた機械学習、ディープ・ラーニングは今後も利用が進んでいくでしょう。特に時系列を扱うリカレント・ニューラル・ネットワーク

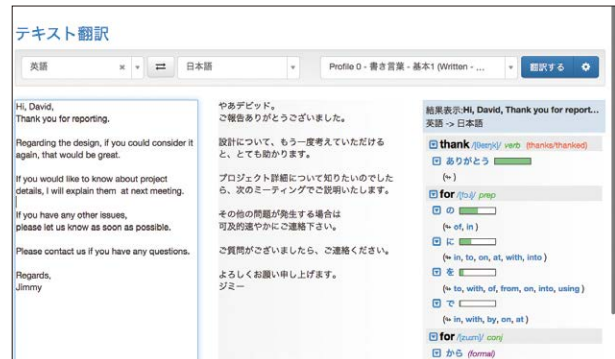
(RNN) が重要になります。現在はおもに機械翻訳で使われているRNNは先述のように時系列の因果関係をうまく表現したものです。今後数年はそれらの多層化が進み、複雑に何層も積まれていくことで、他の分野にも貢献していくことになるでしょう。

例えばアイスクリーム屋さんの売上げを予測とします。人間であればいろいろ考えますね。土日の方が売れるだろう、暑い日の方が売れるだろう、あるいは近くでイベントがある日は売れるだろうなど。RNNはそういったモデリングには非常に向いているので、売上予測とか故障予測といったものは今後向上するはずです。

機械学習ということでは、ロボットが進歩するのも確実です。「ロボカップ・サッカー」という、ロボットにサッカーを覚えさせ、やがてワールドカップに出場できるくらいのチームに育てていくという試みが大阪大学などで行われていました。ここでは「強化学習」といって、過去の経験に基づき機械が状況に応じて適切な判断を行う機械学習が用いられています。数年も経てば大谷翔平のボールをロボットが打つということもあるのではないのでしょうか。農作業や建設作業も自動化が進むでしょう。今日はここからここまで作ろうと指示しておけば、柱を立てたりボルトを締めたりと、勝手にやってくれます。

人がやることは確実に減っていきます。銀行の貸出審査係や司法書士などの行う定型の手続きは、じきに機械に置き換えられていくでしょう。内科医でも、問診などはロボットが行えば済むので、最後にハンコを押す人

(図2) みらい翻訳によるビジネスレターの英訳画面



がいればいい。少し時間はかかると思いますがタクシー運転手も必要なくなるでしょう。

「定型」というキーワードがあてはまるようなルーティンワークはどんどん機械化され、今後はなくなっていきます。かつて御者や飛脚がいなくなり、電話の交換手がいなくなったように、20世紀から21世紀にかけてなくなった仕事はたくさんあります。そして、そのスピードは加速しているのです。

そこで残るのはどのような仕事なのか。まず、介護ヘルパーのような、人を相手にして個別対応が必要な仕事、つまりルーティンでない人手労働は残るでしょう。また、自分でプログラムを書ける人が、ロボットやICTを使う側に回るような知的労働は残っていくのだと思います。

今後、皆さんが仕事をしていくためには、これらのことがより重要になっていくでしょう。