

## JLC 第76回研究発表会

2019年11月16日 日本近代文学館

### ちょっと真面目な翻訳の話

土屋 政雄



写真撮影：小澤正樹

#### I. Google 翻訳

Google が提供しているサービスの 1 つに Google 翻訳があります。お使いの方も多いでしょう。この Google 翻訳がからむ有名な出来事に、アインシュタイン伝記事件があります。2011年6月、武田ランダムハウスジャパンという出版社から『アインシュタイン その生涯と宇宙(上・下)』という大部の翻訳本が出版されました。その際、出版期日が近いのにどうも間に合いそうにないという事態に直面し、パニックになった編集担当者が何章かを Google 翻訳で機械翻訳して、そのまま出版してしまった、ということがあったようです。翻訳もひどいし、やり方もひどいというの

で、ずいぶん非難されました。翻訳者の 1 人が、自分も翻訳に加わった当該本について、「これはひどい翻訳だから買うな」とアマゾンのレビューに書いたとか。結局、出版社は本の回収と再発行に追い込まれ、それも響いてか、翌年に倒産してしまいました。この件は、機械翻訳や自動翻訳はまだまだだというニュアンスで語られることが多かったように思います。いまから 8 年前のことです。

#### II. Google と機械翻訳

Google が機械翻訳という舞台に登場してきたのが、その事件の 6 年前、2005 年のことでした。

アメリカに国立標準技術研究所 (National Institute of Standards and Technology - NIST)



というところがあって、ここで昔から数年に 1 回ずつ機械翻訳コンテストというのをやっています。毎回テーマを決め、世界中から参加者を募り、実際

に機械翻訳をやらせて、その結果でどのシステムがすぐれているかを決定するというコンテストです。インターネット上を往来している情報をマシンに監視させながら翻訳までやってもらえたら……とは、誰でも考えることでしょう。世界のどこかで行われている大きな商取引のこと、開発された新技術のこと、そして何よりもテロ関連の情報をいち早くつかめるわけですから、アメリカ政府にとっては喉から手がでるほど欲しい技術です。2005 年のコンテストの課題は、中国語とアラビア語から英語への翻訳でした。参加したのは、IBM をはじめとする欧米の常連チームです。多くは言語学・認知心理学・コンピュータ科学の専門家からなるチームで、機械翻訳にはもう何十年も携わってきたというベテランばかりでした。

そこに 1 チームだけ新顔が混じっていました。それが Google です。情報検索の分野ではすでに巨人でしたが、機械翻訳ではまったくの新参です。このときの Google チームは、他チーム同様に機械翻訳の専門家を新しく雇い入れていましたが、他チームとはまったく違って点がありました。それは、アラビア語の専門家も中国語の専門家も 1 人としていなかったということです。これは、言語ごとの文法解析だのニュアンスの汲みとり方などいらない、ということの表明でしょう。意味も文法構造も翻訳には不要。主語も動詞も目的語も前置詞句も、そんなものはみんな無視して

いい……チームメンバーの顔触れがそう宣言していました。では、代わりに何を重視するのか。Google の主張では、データの積み重ねとその統計的処理です。アラビア語のこの語句は、過去の翻訳で英語のこの語句に置き換えられることが多かった。これが正解である確率は 90%。こちらの語句も多かったが、その正解確率は 50%…と順位をつけ、最も順位の高いのを訳として採用するわけです。

Google チームが機械翻訳システムを構築するうえでやったことは、何百万という翻訳ずみの文書（多くは国連の文書）をコンピュータに読み込み、それをさらに Web から掻き集めた無数の自然言語テキストで補強することでした。機械に翻訳の訓練をさせるときに使うデータをトレーニングセットといいます。Google のトレーニングセットはすさまじく膨大で、それに比べたら他チームのトレーニングセットなどないも同然だったといいます。この膨大なデータがあれば、コンピュータは単語の意味など知らなくていい。ただアラビア語または中国語の単語の特定の並びを、英語の特定の単語の並びと関連づけられればいい、というわけです。トレーニングセットの膨大さがものをいって、結果、この年のコンテストでは初出場にもかかわらず Google チームが圧勝しました。ある常連参加者は「新参チームにあつという間に抜き去られ、あつけにとられた。機械翻訳でのわれわれの 30 年の経験などいったい何だったのか」と嘆いたそうです。

それほど、機械翻訳では最初から断トツの存在だった Google 翻訳ですが、実際の翻訳では——少なくとも 2011 年の出版レベルの翻訳では——さきほどのアインシュタイン本の例で見るとおり、ひどい翻訳だとか、使い物にならないとか、いいようにいわれました。それだけ翻訳は難しいんだ、というのが世間の常識でした。

### III. ニューラルシステムへの移行

そのコンテストから 11 年後、アインシュタイン伝記本事件から 5 年後、2016 年 12 月のことです。ニューヨークタイムズ紙に「The Great A.I. Awakening (偉大な AI の目覚め)」という長大な記事が出ました。タイトルから明らかなように、AI の進歩発展、その中でも Google 翻訳の目覚ましい進化を中心的に取り上げた記事でした。それによると、一月半ほど前の同年 11 月初旬のある金曜日、翌日の講義の準備をしていた東京大学大学院情報学環の暦本純一教授は、SNS でしきりに同趣旨のメッセージが飛び交っているのに気づきました。その内容は「Google 翻訳がたったいま劇的に進化した」とか「Google 翻訳の質的向上が半端ない」とかいうものだったそうです。

これは調べてみなければというので、教授ご自身も Google 翻訳に行き、いろいろと試してみたそうです。まずやったのは英語から日本語への翻訳で、F. Scott Fitzgerald の『Great Gatsby (グレート・ギャッツビー)』からいくつかの部分を持ち出して翻訳させ、既存の野崎孝訳や村上春樹訳と比較してみました。結果は、教授によると、村上春樹の春樹節に比べ、Google 翻訳の訳は無色透明で、多少の不自然さはあるものの非常にいい出来栄えで驚いた、そうです。つづいて、日本語から英語への翻訳も試してみました。こちらには Hemingway の『The Snows of Kilimanjaro (キリマンジャロの雪)』を使いました。その冒頭部分をまずご自分で日本語に訳し、それを Google 翻訳に入力して、英語に再翻訳させてみました。得られた訳はヘミングウェイの原文とほとんど変わらず、ネイティブに見せたところ、冠詞に難点があるのを除けば、まったく自然な英語だと言われたそうです。

ニューヨークタイムズの記事によると、翻訳の質が劇的に向上したその晩は、Google 翻訳が AI

ベースのニューラルシステムに移行した晩だったといえます。ニューラルシステムとは、要するに人間の頭脳をモデルにしている、人間が経験を積んで進歩していくように、使えば使うほど進歩していくとされるシステムです。ディープラーニングとか深層学習という言葉と一緒に語られることが多く、囲碁や将棋のソフトにも取り入れられています。さて、こうなると翻訳家は心配になります。チェスや将棋、囲碁で、人間はもう AI に太刀打ちできません。数年前、アインシュタインの伝記本でゴミのようにけなされた機械翻訳でしたが、今後どんどん進歩して、人間による翻訳に逆転勝利する日がくるのか。翻訳家は転職を考えたほうがいいのでしょうか。

### IV. The Future of Employment

その数年前、2013 年にオックスフォード大学の研究者が The Future of Employment という論文を発表して、日本でも話題になりました。今後、AI が発達する。その AI を備えたコンピュータの出現で、人類の仕事の形がどう変わるかを予測しようという試みでした。現在人間がやっている職業を 702 種に分類し、その 1 つ 1 つについて、将来的に (今後 10、20、30 年の間に) その職業が AI によって置き換えられる確率はどれほどかを数字で示しています。翻訳業という職種も「Interpreters and Translators」という括りに含まれていて、この職種の置き換えられにくさは全 702 職種中の 265 番目 (置き換えられる確率は 38%) と判断されました。近くにある職種をながめると、257 番目 (37%) に葬儀場のアテンダント、259 番目 (37%) に俳優、271 番目 (40%) に裁判官などがあって、なかなか微妙な位置にあります。

### V. 翻訳と囲碁・将棋

人間の翻訳家と AI との間で食うか食われるか

の争いが始まるのか——それを考えるうえで、翻訳とはどういう作業なのかを確認しておきましょう。一応、ある言語で表現された思想を、意味を変えずに別の言語に置き換えること、といえるでしょうか。先ほど、Google 翻訳は意味など考えず、統計的処理にもとづく語句の関連づけだけで翻訳をやるようとしている、といました。いくらニューラルシステムに移行したからといって、果たしてそれだけで人間の翻訳を超えられるものでしょうか。

翻訳の演習をしてみましょう。「You are still a little girl.」というセンテンスがあります。現在の Google 翻訳は、即座に「あなたはまだ小さな女の子です。」という訳文を返してきます。これでいいでしょうか。人間の翻訳家である私には、この 1 センテンスだけでは情報不足で、翻訳不能のように思えます。どんなセンテンスも、それ単独では意味が確定しません。どんな状況で発せられたのか、その情報がないと翻訳はできません。たとえば、母親から娘に向かって言われた言葉なら、「あなたはまだ小さいんだから（デートなんて）だめ!」になるかもしれません。あるいは大人の女どうしの会話なら、皮肉たっぷりの「あんたって、いまだにお子ちゃまなのねえ」となるかもしれません。およそ文脈のない発話はありません。込められる意味は文脈しだいですがらりと変わります。Google 翻訳が返してきた「あなたはまだ小さな女の子です。」は、英文和訳のテストの正解ではありません。問題は、AI が英文和訳の域を脱し、文脈を理解したうえで、それに即した翻訳ができるかどうかです。

囲碁や将棋では、人間はもう AI にかないません。しかし、AI はべつに正確無比な大局観（文脈理解）に依拠して打っているわけではありません。あくまでも膨大な棋譜データにもとづいて、いまと類似の局面では過去にこう打って勝っているケースが多いという統計的根拠から打ってきま

す。それで勝てるのは、結局、囲碁や将棋というごく限られた世界でのことだからだと思います。

ゲームは盤の大きさが決まっています。将棋なら 9×9、碁なら 19×19 の盤で、使う駒も決まっています。駒の働きや動きも、打ち方のルールも決まっています、すべて明確です。ゲームごとに盤の大小が変わったり、駒の種類が増減したり、ルールが変わったりはしません。その意味で——いくら奥深くはあっても——碁や将棋は有限の世界といえるでしょう。打つ手が何億手あるうが何兆手あるうが、結局は有限で、だからこそ統計的アプローチが有効なのでしょう。しかし、翻訳は違います。人間の言葉には際限がありません。単語は数十万個もあって、しかも日々生まれてきては消えていきます。意味も変化します。言葉と言葉の組合せ方は無限で、そこから生まれる意味も無限です。囲碁という限られた世界なら、AI が大局観（文脈理解）なしでも勝てるように、世界を限定すれば、たとえば文脈を観光案内とか買い物などに限定すれば、その小世界で人間と同等の能力を持つ機械翻訳は可能かもしれません。しかし、制限を取っ払ったとき、機械翻訳で人間の翻訳家を置き換えることは、現段階では難しいような気がします。

## VI. 現在の AI の限界

新井紀子さんという方がいます。「ロボットは東大に入れるか」で有名な東ロボプロジェクトのリーダーとして、プロジェクトを引っ張ってこられました。東ロボプロジェクト自体は、進研模試で偏差値 57.8 をマークし、MARCH は突破、東大まであと 1 歩のところまでいきましたが、現在の AI 理論ではこれ以上の成績向上は不可能とされ、2016 年 11 月、開発が凍結されました。ビッグデータ（過去問など）とディープラーニングに基づく統計的アプローチでは足りず、それを超える何らかのブレイクスルーがないと東大合格は

不可能という認識です。新井教授の言葉では、「いまの AI には知識はあるが知性がない。絶望的に読解力がなく、したがって文脈把握ができない」となります。

新井教授は、著書『AI vs. 教科書が読めない子どもたち』の中で読解力を構成する諸要素を紹介し、そのうち同義文判定（「幕府は、1639 年、ポルトガル人を追放し、大名には沿岸の警備を命じた」と「1639 年、ポルトガル人は追放され、幕府は大名から沿岸の警備を命じられた」は同じ意味かどうか）は AI にとってまだまだ難しく、推論（「エベレストは世界で最も高い山である」から「エルブルス山はエベレストより低い」が導けるかどうか）、イメージ同定（文章と図形やグラフを比べて、内容が一致しているかどうかを認識する）、具体例同定（定義を読んでそれと合致する具体例を認識する）にはまったく歯が立たないといっています。

やはり、意味が問題になります。個々のセンテンスの意味が寄り集まって文脈をつくり、その文脈が翻って個々のセンテンスの意味を修正し、修正されたセンテンスの意味が寄り集まって修正された文脈をつくり、その修正された文脈がさらに……という無限ループが読解という作業です。これなしでは正しい文脈把握ができず、したがって翻訳もできません。AI に読解力がなく、文脈把握ができないという新井教授の言葉は、機械翻訳にとって致命的にも思えます。頼みはシンギュラリティですが、現在の AI の延長線上にシンギュラリティはない、と新井教授は断言されています。さて……。

最後にこんなジョークを 1 つ。翻訳には気が遠くなるほどの時間がかかります。

Translator gets 400 words to translate.

Client: How long will it take?

Translator: About a week.

Client: A whole week for just 400 words? God created the world in 6 days.

Translator: Then just take a look at this world and afterwards take a look at my translation.

(了)

### Google 翻訳は、JLC ジョーク・コンテストへの 参加資格があるでしょうか？

実力判定のために、今回出題された 17 題の中から下記の 5 題を和訳してもらいました。

3. Sex is something that evolves over the years from tri-weekly to try weekly to try weakly.

セックスは、3 週間ごとから弱くしようとするために毎週試行するために、長年にわたって進化する。

6. In my great and unmatched wisdom, I consider Amazon rainforest fire is not a burning issue for the global warning. I see here a witch hunting and an impeachable hoax.

私の偉大で比類のない知恵では、アマゾンの熱帯雨林の火は、世界的な警告の燃える問題ではないと考えています。魔女狩りと弾 imp 可能なデマがここにあります。

13. One ghost says to the other, "How long have you been dead?" "170cm, the same as when I was alive," says the other.

一人の幽霊がもう一人に言います。「死んでいた？」  
「170cm、私が生きていたときと同じ」他の人が言います。

14. For sale: An antique desk suitable for lady with Thick legs and large drawers.

販売用：太い脚と大きな引き出しを持つ女性に適したアンティークデスク。

15. How many tickles does it take to make an octopus laugh? Tentacles.

タコを作るのにどれくらいくすぐりますか 笑い？ 触手。