

## 先端技術キーワード解説

# 知っておきたい最新の動き

## [AI 翻訳]

東京オリンピックが近づき、多数の外国人が日本を訪れることが期待されています。それに伴い、公共機関、観光業界などでは、設備、案内など外国人対応が進められています。一方、島国日本として不安になるのが、外国人との意思疎通です。

そこに、朗報があります。すでに翻訳の精度は、「Super Human（人間超え）」のレベルに到達しているとのこと。これは、AI（人工知能）を活用した技術です。どのようなものでしょうか。

### 1. 翻訳技術の歩み

#### (1) 統計機械翻訳（SMT : Statistical Machine Translation） - 単語、フレーズ単位の翻訳

初期の翻訳技術です。単語やフレーズ（句）単位で、辞書を用い逐次、翻訳します。この時には、統計・確率手法を活用して、辞書のヒット率を確保しています。

ほとんどの人が経験している翻訳ですが、翻訳された文は、やはり、不自然さを感じます。

#### (2) ニューラル機械翻訳（NMT : Neural Machine Translation） - 1文単位の翻訳

2013年頃、登場したAI技術を活用した翻訳技術です。SMTでは単語やフレーズ単位だったのですが、NMTでは文単位となりました。これは、入力文を符号化器で低次元のデータに圧縮し、それを翻訳先の言語モデルに沿って復号して翻訳文を出力するものです。SMTと比較して自然な文になります。

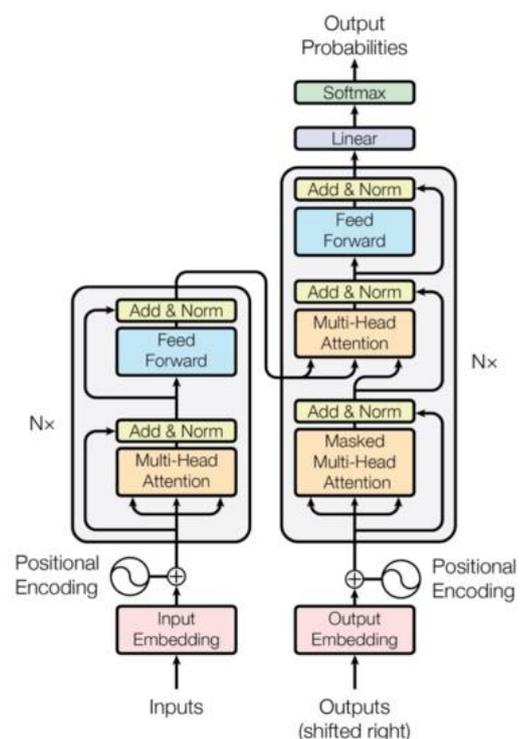
2016年、Googleがオンライン翻訳サービス「Google翻訳」の翻訳技術を、それまでのSMTからNMTに切り替えました。これは関係方面に衝撃を与えました。

#### (3) トランスフォーマー（Transformer） - 文章単位の翻訳

その後、2017年、Googleから出された論文がトランスフォーマーです。これはAttentionのみを使用した深層ニューラルネットワーク（DNN : Deep Neural Network）技術を活用しています。

トランスフォーマー以前の翻訳は、文章の先頭から順番に処理します。これは、リカレントニューラルネットワーク（RNN : Recurrent Neural Network）を利用しているためです。RNNは文章を先頭から順番に翻訳をします。そして、文を翻訳する際に、その前の文を参照して活用します。ところが、長い文章となれば、多くの処理ステップと時間が必要となり、実用的ではありませんでした。

そこで、単語またはシンボルを並列に処理しながら、セルフアテンションメカニズムを使用して、離れた位置の文章から文脈に組み込むようにしたのが、トランスフォーマーです。並行して全ての単語を処理しつつ、複数の処理ステップにわたって、各単語を文中の他の離れた単語の解釈時に入力情報



として関与させるようにします。これで、RNN よりもはるかに速く処理することができます。

詳細は省きますが、Attention は辞書オブジェクトとなります。Attention とは query (検索クエリ) に一致する key を索引し、対応する value を取り出す操作です。

現在、本技術は AI 翻訳の主流となっています。

## 2. 今後の展開

今や、AI 翻訳の精度は一般的な人の能力にほぼ同等と言える程度まで進歩しています。さらに、AI 翻訳機そのものが街中に普及し始めています。今後、1 人に 1 台、普及する可能性もあります。そうすると、誰でも、世界中の人たちと何の違和感もなく、コミュニケーションができる可能性があります。

多くの人を苦しめてきた語学の勉強 (?)、今後、心配する必要がなくなるかもしれません。一方、そうやって、言葉がわかり過ぎると (?)、知らない方がよかったことも・・・。

### [参考文献]

[1]論文解説 Attention Is All You Need (Transformer) (図を引用)

<http://deeplearning.hatenablog.com/entry/transformer>

### (注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

無断転載、転載、転用は固くお断りいたします。

Copyright (C) Satoru Haga 2019, All right reserved.

<b>技術・経営の戦略研究・トータルサポーター</b>	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
<b>ティー・エム研究所</b>	代表 <b>芳賀 知</b>
E-Mail: <a href="mailto:info_tm-lab@mbn.nifty.com">info_tm-lab@mbn.nifty.com</a>	URL: <a href="http://tm-lab@a.la9.jp/">http://tm-lab@a.la9.jp/</a>