

アジア太平洋機械翻訳協会AAMT会長としての6年間の振り返って

—AAMT 会長としての活動概要と MT Summit XVI 及び AMTA2018 の概要—

The past six years' activities and the future of AAMT



名古屋大学大学院情報学研究科特任教授

中岩 浩巳

アジア太平洋機械翻訳協会（AAMT）顧問・元会長、国際機械翻訳協会（IAMT）元会長、言語処理学会元会長

✉ nakaiwa@i.nagoya-u.ac.jp

1 はじめに

私は2012年アジア太平洋機械翻訳協会（AAMT）総会で同協会会長に就任し3期6年続けてきたが、2018年6月のAAMT総会をもって、会長の任期を満了した。本稿では、今まで6年間のAAMT活動を振り返るとともに、機械翻訳に期待することを述べたい。また、AAMTが主催した国際会議機械翻訳サミット2017及び、兄弟組織である米州機械翻訳協会AMTAが主催した国際会議AMTA2018の様子についても報告する。

2 AAMT 会長としての6年間の振り返って

6年前の機械翻訳を取り巻く状況を振り返ると、以前主流であったルールベース翻訳技術から統計翻訳技術に移行が始まり、英日翻訳において性能向上に貢献した語順並び替え技術が生まれるなど、日本語の関連する翻訳技術の本格的活用が始まった時期であるといえる。当時は統計翻訳の活用を前提とした、様々な技術が提案されていた。その性能向上は限定的ではあったが、特許を代表とする大量の対訳コーパスが存在する分野では統計翻訳がルールベース翻訳の翻訳性能を凌駕する性能になった。この状況変化を踏まえ、機械翻訳技術を利用する側の代表ともいえる翻訳業界では、当時から機械翻訳技術への注目が高まっていた。この流れは2016年11月のGoogle翻訳へのニューラル機械翻訳（NMT）技術

の導入に伴う翻訳性能の大幅向上により、決定的なものとなった。

このような状況変化を踏まえ、AAMTとしては、会員や会員候補である翻訳業界を中心とした積極的な情報発信を進めた。具体的には、AAMT総会に併設する機械翻訳フェアを開始し、最新の機械翻訳の動向や関連する招待講演、また、会員企業及び個人会員による展示する場を提供した。さらに、会員交流会を開始し、会員を中心とした最新動向を情報提供する場も新たに設けた。また、翻訳業界に翻訳技術を紹介・啓蒙することを目的として、翻訳業界最大の団体である日本翻訳連盟JTFとの連携を強化し、JTF主催の翻訳祭でのAAMT企画講演や、展示、またJTF総会での基調講演やJTFセミナーでのパネルなど、翻訳業界を意識した機械翻訳に関する情報発信を積極的に行った。その結果、例えば、2016年及び2017年のJTF翻訳祭のAAMT企画講演では、会場に入りきれないくらいの集客があった。

また、2017年9月には国際機械翻訳連盟IAMTが主催でAAMTがホストした第16回国際会議機械翻訳サミット（MT Summit XVI）が24年ぶりに日本で開催された。MTサミットは2年に一回、AAMT、欧州機械翻訳協会（EAMT）、米州機械翻訳協会（AMTA）が順番にホストしその地域で開催する会議であるため、AAMTは6年に一回ホストを担当することになる。

3 機械翻訳サミット MT Summit XVI の報告

2017年9月にアジア太平洋機械翻訳協会(AAMT)が主催し、24年ぶりに日本開催(開催地:名古屋大学)となった、機械翻訳の代表的国際会議第16回機械翻訳サミット(MT Summit XVI)が開催された。今回の会議では、1日目及び5日目には、ワークショップ3件(うち1件はAAMT-Japio 特許翻訳研究会主催、1件はJTFとの共催)とチュートリアル3件が、2日目から4日目は本会議(研究発表48件、技術展示10件、企業展示10件、招待講演4件、招待パネルディスカッション1件)があり、機械翻訳の最先端技術からその活用方法まで幅広くカバーしたプログラムで編成された。本会議には、総計300名(国内235名、外国20か国65名)が参加するとともに、17社のスポンサーと、経済産業省、総務省を含む、5団体の後援をいただいた。第15回大会(米マイアミ)、第14回大会(仏ニース)とも200名程度の参加者数であったことを考えると、今回のMTサミットは、機械翻訳への国内の注目度を反映したものと考えられる。

本章では、招待講演の概要について紹介する。本講演では、ニューラル翻訳技術を導入している代表的な大手プロバイダーであるバイドゥ、グーグル、マイクロソフト各社の専門家により各社の技術や戦略などについての発表があったので紹介する。

3.1 バイドゥの機械翻訳技術

バイドゥは、世界で初めてニューラル翻訳技術を実

サービスに導入した会社として知られている。実用的システムの構築に向けては、翻訳対象の多様性、データが少ない言語対や翻訳対象分野のデータが少ない場合の翻訳技術、スピードとメモリ、に関しての研究開発に注力している。例えば、ニューラル翻訳の欠点としてよく知られている未知語の訳出に関しては、従来型の統計翻訳技術を併用することで、解決しようとしている。また、データの少ない言語対に関しては、各言語対で別々に学習したモデルを統合する(マルチタスク学習)ことにより克服しようとしている。この技術を利用することで単独の翻訳対象言語対データだけより翻訳性能(翻訳品質及び学習速度)が向上することが示されている。なお、第16回機械翻訳サミットの講演では、音声翻訳機能にモバイルWifiを統合したハンディー翻訳機を世界で初めてお披露目した。

3.2 グーグルの機械翻訳技術

前述のとおり2016年秋にグーグル翻訳の方式が従来型の統計翻訳からニューラル翻訳に変わったのを契機に、日本語関連の翻訳品質が劇的に向上したことから、機械翻訳に対する期待が急速に高まった。このような品質向上は、①グーグルが持つWebを中心としたデータ(対訳コーパス)が膨大であること、②世界中の優秀な研究開発者が集まり最新技術を実サービスに展開していること、③強力なデータセンターを持ち他社を凌駕する規模の計算能力を持つこと、等の強みにより実現できたと考えられる。この豊富な計算機資源を活用し、グーグル翻訳では、他社よりも多層(8層)のニューラル翻訳方式を導入している(図1)。ニューラル翻訳では

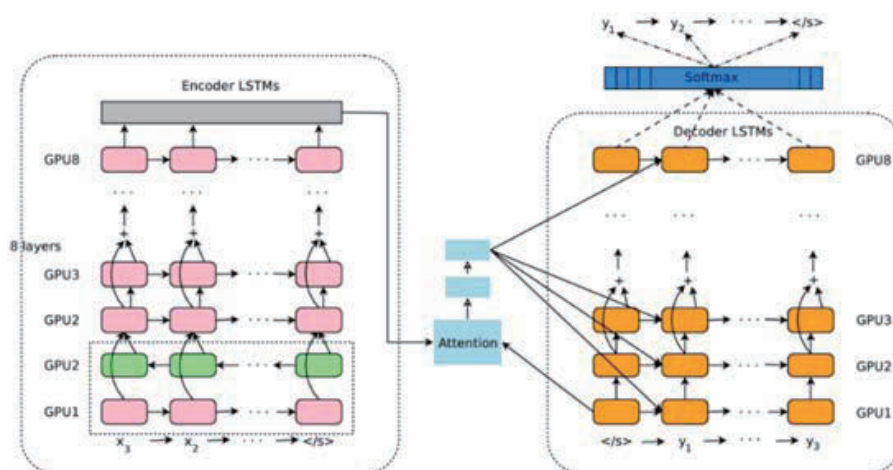


図1 グーグル翻訳におけるニューラル機械翻訳の構成図^[2]

扱える語彙数が学習段階の計算量の多さから限界があるため、未知語の問題が発生するが、これに対しては、Wordpiece という、単語中の部分文字列（例えば英単語 “Brexit” では、“Br”, “ex”, “it” と分割）を活用することで、扱える語彙数を増やすことで翻訳精度の向上と、翻訳時間の短縮を実現している。また、グーグル翻訳では現在 103 言語を対象としているが、これを実現するために、前述のマルチタスク学習に加え、すべての言語対のデータを活用して 1 つのモデルを作るゼロショット翻訳という技術も導入している。

3.3 マイクロソフトの機械翻訳技術

第 16 回機械翻訳サミットの講演では、音声自動翻訳技術が紹介され、実演を通じてその品質の高さが示された。これは、①音声認識の技術的躍進、②データの大規模化、③頑健で高速な学習インフラが整った、④ニューラル翻訳技術が導入された、というに様々な条件がそろったことによると報告されている。音声翻訳の課題は、①話し言葉は書き言葉と異なること、②人の発話は驚くほど勝手であること（考えと発話の違い、黙ったと思ったら話し出したり言い換えたり等）、③句読点がなく部の区切りがわからない、等といったディスフルエンシ (disfluency) を含んだテキストに対する翻訳になる。これに対してマイクロソフトでは、音声認識結果に対してこれらのディスフルエンシを削除し、完全な文章

に変換する処理を実装することでこれらの課題を解している。

4 米州機械翻訳協会 AMTA2018 報告

2018 年 3 月にアメリカ・ボストンにて開催された米州機械翻訳協会 (AMTA) 主催の第 13 回目の国際会議 AMTA2018 に、中岩が参加したので、会議の概要、及び、AAMT 課題調査委員会が進めている機械翻訳の自動評価に関する発表について述べる。

4.1 発表と会議

AMTA2018 は AMTA 主催で隔年開催の会議であり、機械翻訳の研究開発 (research track)、機械翻訳の利用 (user track) に加え、政府による機械翻訳プロジェクト (government track) に関する発表も含まれるのが本会議の特徴である。今回は、本会議で、research track が口頭発表 15 件及びオープンソース NMT の展示が 6 件、user track が口頭発表 17 件、government track が口頭発表 16 件及びパネルディスカッション 1 件が行われた。また企業や研究機関などによる展示会であるテクノロジーショーケースには、15 件の展示と 10 件の口頭発表 (AAMT は展示と口頭発表両方) が行われた。また、全体セッションとして、基調講演 5 件、パネルディスカッション 1 件が行われ



図 2 招待講演の様子
(左からバイドゥ Wu Hua 氏、グーグル賀沢秀人氏、マイクロソフト William Lewis 氏)



た。参加者数は本会議 175 名、チュートリアル 89 名、ワークショップ 40 名であり、欧州を中心に米国以外からの参加者も意外と多かった（4 割弱）が印象的であった。以降、基調講演を中心に主だった発表について概説する。

Linden 大学の Arianna Bisazza による基調講演 “Unveiling the Linguistic Weaknesses of Neural MT” では、SMT の技術（語順並び替えなど）を紹介しながら NMT に言語構造などの言語的特徴を扱うことの有効性を示し、現在主流の RNN ではなく Convolutional NN や Full Attention Network が主語と動詞の一致に効果があることが紹介された。

Google の Macduff Hughes による基調講演 “Machine Translation Beyond the Sentence” では、NMT の性能は英仏、英西ではほぼ人間と同じレベルに達成しているがこれは 1 つのマイルストーンであり最終目標ではないこと、gender がない言語からある言語への翻訳において区別が困難であること、NMT はマイナー言語において特にインパクトが大きいこと、今後は 1 文を超えた処理が必要であることなどが紹介された。

IARPA の Carl Rubino による基調講演 “MATERIAL, designing an MT Program for IARPA” では、多言語への拡張が容易な言語非依存の翻訳システム MATERIAL についての紹介があった。IARPA の様々

な目的で活用（機械翻訳に加え、言語横断情報検索、言語横断要約、音声翻訳等）されており、特に言語資源の少ない言語への拡張を考慮したシステムになっていることであった。

パネルディスカッション “Deploying Open Source Neural Machine Translation (NMT) toolkits in the Enterprise” ではオープンソース NMT を開発している Sytran, Google, Microsoft, Amazon の各担当者から各社のシステムの紹介が行われたのち、会場を交えた質疑応答及び議論が行われた。オープンソースにするメリットは外からのフィードバックが得られ最新の技術が反映できること、エンタープライズでの実装のベストプラクティス、今後の展開については SMT における mooses 同様に、オープンソース NMT が技術を深化させるのではないかと等の議論がなされた。

Microsoft の Glen Poor による基調講演 “Use more Machine Translation and Keep Your Customers Happy” では、Microsoft Office の多言語化に Microsoft Translator を活用していること、その過程で機械翻訳の活用に関する工夫（MT 出力を活用できる品質の閾値設定や訳のリサイクル等）などが紹介された。

Harvard 大学の Alexander (Sasha) Rush による基調講演 “Towards Easier Machine Translation” では、NMT の歴史を紹介したのちに、NMT のメリッ



図 3 ポストンの街並



図4 会場のホテル (Aloft Boston Seaport)

ト（学習の容易さやインプリメントの容易さなど）を示し、計算量の多さを解消する工夫（NMT on the Edge；モバイルデバイスでも動く）や、LSTMの状態を可視化するツール等を紹介した。

テクノロジーショーケースでは、AAMT 課題調査委員会で検討を続けてきた AAMT テストセットに基づき機械翻訳出力を文法的特徴別に自動評価する技術と、それを可視化して提示する英語版ウェブインターフェースを紹介した。この展示では、MTの自動評価の研究を行っている多くの方々がブースに来られ、積極的な議論をすることが出来た。特に、我々と同様のアプローチをとっている独 DFKI/CSA の方からは、是非今後情報交換をさせてほしいとの要望をいただいた。NMT 主流となった今、標準的な自動評価法である BLEU は人間評価との相関が低いことが様々な場で報告されているタイミングでもあり、我々の研究も含め、評価法に関する研究に、以前より注目を集めている印象を受けた。

上記以外にも、本会議の一般講演や、ワークショップ “Translation Quality Estimation and Automatic Post-Editing” にも参加した。これら AMTA2018 の発表内容に関しては AMTA2018 のウェブサイトにてプロシーディングスやスライドのほとんどが掲載されているので、それをご覧いただきたい^[3]。

4.2 AMTA2018 に参加しての所感

AMTA は、EAMT や MT Summit と同様に、機械翻訳の研究開発者と利用者、また、政府関係者が集い、それぞれの側面からの最新の成果を共有・意見交換できる貴重な場である。進歩の激しい NMT 技術の活用面での最先端動向を把握するためには、欧州機械翻訳協会が開催する EAMT と併せて、継続的に参加する必要があることを痛感した。また AAMT はアジア太平洋地域の機械翻訳の団体であるが、AMTA や EAMT のように、独自の国際会議を持たない。AAMT が真のアジア太平洋地域の協会となるためには、AAMT という国際会議もしくはシンポジウムの開催を具体化し、アジア太平洋地区の活動を広くアピールする場を設けるべきことを再確認させられた。

5 機械翻訳の今後の展望

前述のとおり、NMT 技術は、様々な新たな研究成果が生みだされ続けており、翻訳性能は短期間で急速な性能向上を続けている。また、NMT 技術は実サービスに導入され始めており、NMT 特有の訳出傾向を反映した活用方法に関する検討も始まっている。今後数年間はこの傾向が続くものと予想される。NMT は、統計翻訳時代のようにテキストだけではなく、音や画像、レイアウト



ト情報等、他のメディアの情報もうまく統合的に取り扱える技術であるので、従来の機械翻訳では活用できていなかった情報を活用した翻訳性能の向上（例えば、イントネーション等の音情報と画像情報を融合活用した通訳）に期待したい。また、利用の場面では、今まで指摘されている NMT の様々な課題（訳抜け、重複訳出、訳語の不統一等）を克服する試みが始まっている。統計翻訳の時代にも技術の課題を克服する活用方法が考えられ、システム化が進んだが、NMT でも同様に、NMT の訳出傾向にあった活用方法や翻訳支援環境が定着していくのではないかと。

参考文献

- [1] Neural translation technologies and futures
- Baidu, Google, Microsoft -, MT Summit XVI,
2017
- [2] Yonghui Wu, Mike Schuster, Zhifeng Chen,
Quoc V. Le, Mohammad Norouzi, et.al, Google's
Neural Machine Translation System: Bridging
the Gap between Human and Machine
Translation, arXiv:1609.08144, 2016
- [3] <https://amtaweb.org/amta-2018-proceedings-for-the-conference-keynotes-workshops-and-tutorials/>