

訪日外国人旅行者対応の自動通訳サービスと遠隔通訳サービスの現状

マッケルビー麻衣子

(立教大学)

With the rapid increase in tourists from abroad visiting Japan in recent years and the 2020 Olympics and Paralympics on the horizon, both public and private sectors are making efforts to provide multilingual information and services. As a means to bridge the communication gap between these visitors from abroad and their welcoming counterparts in Japan, two methods of providing interpretation, namely automatic interpreting and remote interpreting, are being tested and implemented at various locations, from hotels to shopping centers to train stations. This article introduces some of the automatic interpreting and remote interpreting services—specifically automatic interpreting applications and multilingual remote interpreting call center services—that are currently available for use, examines their characteristics, and discusses their advantages as well as necessary steps to improve and ensure their quality of interpretation.

1. はじめに

近年の訪日外国人旅行者の急増、さらには 2020 年のオリンピック・パラリンピックを見据えて、行政と民間の双方で、外国人旅行者に対応するための多言語化の取り組みが加速している。2013 年に閣議決定された「日本再興戦略」では、「2030 年までに（訪日外国人旅行者数）3000 万超を目指す」ことが目標として掲げられ（内閣府, 2013）、2015 年上半期の訪日外国人旅行者数は 914 万人を記録し、前年同期比で 288 万人余り増加している（日本政府観光局, 2015）。多言語化の取り組みとしては、案内表示などの多言語表記、紙媒体・電子媒体における多言語での情報提供、通訳・観光ボランティアの募集と育成なども促進されている。しかし、飲食施設・商業施設・宿泊施設・交通機関などで、日本語を話せない外国人旅行者が訪れたときに、外国語を話せない日本人が対応しなければならない場面も出てきている。こうした予測不可能なニーズに対応するため、自動通訳と遠隔通訳サービスの検討と導入が始まっている。

本稿では、自動通訳と遠隔通訳に関する先行研究を振り返ったうえで、現在日本で利用可能な自動通訳と遠隔通訳の代表的なサービスを取り上げる。それらのサービス特徴

MCKELVEY Maiko, “Automatic interpreting and remote interpreting services for visitors to Japan,” *Interpreting and Translation Studies*, No.15, 2015. Pages 187-208. © by the Japan Association for Interpreting and Translation Studies

を洗い出し、ユーザーにとってのメリットや、訳出の品質向上・保証への課題について論じる。

なお、自動通訳 (automatic interpreting) とは、通訳行為を完全に機械によって実現することであり、音声翻訳 (speech-to-speech translation) とも呼ばれている。遠隔通訳については、後述の通り、さまざまな定義が存在するが、本稿では、発話者とは物理的に異なる場所にいる通訳者が、通信手段を使って通訳を提供することを指す。手話言語の遠隔通訳サービスも存在するが、音声言語の通訳のみを本研究の対象とする。

2. 先行研究

ここでは、まず通訳に関連する技術全般についての論考を取り上げ、その後に自動通訳と遠隔通訳を対象とした研究を別々に振り返る。

2.1 通訳関連技術についての論考

通訳翻訳に関連する技術全般についての論考は、いくつか存在する。O'Hagan (1996) は、早くから情報通信技術の発達による自動通訳の実現や遠隔通訳の普及を予見している。その後、O'Hagan & Ashworth (2002) や、Cronin (2013) は、その予測が現実のものとなり、通訳者や翻訳者にも多大な影響を与えていることを明らかにしている。

また、Olsen (2012) は、こうした通訳に関連する技術を三種類に分けている。

- a. 通訳サービスを届けるための技術
- b. 通訳のパフォーマンスを向上させるための技術
- c. 人間の通訳者を完全に置き換えるために設計された技術¹

こうした観点から考えると、遠隔通訳とは、通訳サービスを届けるための技術によって実現された通訳形態であり、自動通訳とはまさに、人間の通訳者を完全に置き換えるために設計された技術である。

2.2 自動通訳に関する先行研究

自動通訳は、主に情報科学の一分野である自然言語処理 (natural language processing, NLP) 分野で研究されてきた。自動通訳の実現には、音声認識、機械翻訳および音声合成の3つの技術が必要である。現在、音声認識は多くのスマートフォンに標準搭載されるほど普及しており、音声合成も日常のさまざまな場面で接する (松原, 2012)。ここでは、特に通訳翻訳研究と関連の深い、機械翻訳の研究を中心に振り返る。ただし、近年注目されている、機械翻訳を実用化するための翻訳者による前編集 (pre-edit) と後編集 (post-edit) については、即時性が要求される自動通訳においては適用できないため、本稿では取り扱わない。

自然言語処理分野では、機械翻訳には大きく分けて、規則に基づく手法と、データ（コーパス）に基づく手法があるとされている。さらに、後者のデータに基づく手法は、用例に基づく翻訳と統計に基づく翻訳の 2 種類があるとされている（隅田, 2009; 渡辺ほか, 2014）。

a. 規則に基づく手法

a.1 規則に基づく翻訳（rule-based machine translation、RBMT、知識に基づく機械翻訳、knowledge-based machine translation、KBMT とも）：構文変換の規則と対訳辞書を使った翻訳方式

b. データに基づく手法

b.1 用例に基づく翻訳（example-based machine translation、EBMT）：類似した対訳例を編集して翻訳する方式

b.2 統計に基づく翻訳（statistical machine translation、SMT）：対訳コーパスから 2 言語間の対応関係をモデル化した翻訳モデルと、目標言語らしさをモデル化した言語モデルを導き出し、この 2 つのモデルに基づいた確率が最大化となるように翻訳する方式

通訳翻訳分野では、RBMT と SMT の 2 種類について論じられることが多く、EBMT についてはほとんど言及されない（SDL Language Technologies, n.d.）。また、自然言語処理分野においても、将来的に EBMT と SMT が統合される可能性も示唆されている（黒橋, 2009）。そのため、ここでも規則に基づく手法である RBMT と、データに基づく手法である EBMT と SMT の 2 つに分けて考察する。

RBMT の研究開発は 1950 年代より本格的に始まり、現在も広く活用されている（隅田, 2009）。RBMT の長所は、規則が適用できるようなテキストであれば、一貫した訳出の品質を保てること、また対象分野に特化した辞書が利用できれば、的確な訳語を訳出に反映できることである（SDL Language Technologies, *ibid.*）。一方、短所としては、規則から外れているテキストや、あいまいなテキストには対応できないこと（Costa-jussa et al., 2013）、訳出が直訳調でぎこちないこと（渡辺ほか, 2014）、人手で構文規則を定義するため、システムの構築に時間とコストがかかり、メンテナンスが難しいこと、言語に依存するため多言語展開ができないこと（Costa-Jussa et al., 2012）などが挙げられる。

一方で、EBMT と SMT は、ハードウェアの進化と対訳コーパスの整備に伴って研究開発が急速に進化した（隅田, 2009）。長所としては、入力テキストと似たようなテキストがコーパスに多く含まれる場合に訳出の品質が高まること（渡辺ほか, 2014）、言語モデルの使用によって訳出の表現がより自然となること（Costa-jussa et al., 2013）、対訳コーパスが整備されていれば短期間に低コストでシステムを構築できメンテナンスが簡単であること、言語に依存しないため多言語展開が可能であること（Costa-jussa et al., 2012）、などがある。一方で、短所としては、対訳コーパスが少ない言語には対応できないこと、

文法が大きく異なる言語同士では訳出の品質が落ちること (Costa-Jussa et al., *ibid.*) などが挙げられる。

これらの手法は、互いに補完しあうような特性を持っているため、近年、自然言語処理分野においては、上記の手法の長所を組み合わせたハイブリッドシステム (hybrid machine translation, HMT) を模索する研究が多い (Costa-Jussa & Fonollosa, 2015)。それでもやはり、対象の言語・分野・原文テキストの特徴・対訳コーパスの量と質などによって、訳出の品質が大きく左右されることが予想される。

また、どの方式においても、コンピュータは一つの言語から別の言語へテキストを置き換えているに過ぎず、人間の通訳者・翻訳者と同じようにコンテキストを考慮したうえでテキストの意味や意図を理解することはない (O'Hagan, 1996)。Google 社とカナダのモントリオール大学が、テキストの意味を抽象化して理解するディープラーニングという新しい技術の研究を始めているものの、機械翻訳における研究開発はまだこれからとされている (小林, 2015)。

2.3 遠隔通訳に関する先行研究

遠隔通訳は、通信技術の進歩とともに、さまざまな形態が実現され、使用される場面も多様化している。そのため、遠隔通訳に関する先行研究においては、研究者によって「遠隔通訳」という用語の定義が異なり、研究結果が現在の状況に当てはまらない場合もある。こうした背景を踏まえつつ、これまで「遠隔通訳」がどのように定義されていたかを確認したうえで、海外と日本での遠隔通訳の先行研究をそれぞれ取り上げる。

2.3.1 遠隔通訳の定義

遠隔通訳 (remote interpreting, RI) という用語は、発話者と通訳者全員が一つの場所に集まっていない状況で、通信技術を利用して実施する通訳を指すために使われているが、その具体的な定義については、研究者によって異なる。もともとは、音声のみが伝達されることが多かったため、「電話通訳」という用語が広く使われていたが、近年通信技術の進歩によって画像の伝達も伴うことが増えてきたため、「遠隔通訳」という用語が使われるようになってきた。

文献を遡ってみると、O'Hagan & Ashworth (2002) は、遠隔通訳とは何かという定義を明確に提示していないものの、遠隔通訳における発話者と通訳者の物理的な関係について、(1) 発話者は同じ場所において、通訳者が通信技術でつながっている、(2) 発話者同士が別々の場所において、通訳者はどちらかと同じ場所にいる、(3) 発話者と通訳者全員が別々の場所にいる、の3つを挙げている。放送通訳も遠隔通訳の一種とみなすなど、かなり広範囲の事象を遠隔通訳としている。

一方で、EU などの国際機関における遠隔通訳を研究している Mouzourakis (2006) は、遠隔通訳について、「発話者が直接見えない、発話者が集まっている会議室とは異なる場所から通訳をすること」と狭義の定義を与えている。前述の O'Hagan & Ashworth

(ibid.) と異なる点は、発話者同士が別々の場所において、通訳者はどちらかと同じ場所にいる場合は *videoconferencing* (ビデオ会議通訳)、1対1の対話を遠隔から通訳する場合は、主に手話通訳で使われる *video remote interpreting* (遠隔ビデオ通訳)² として、「遠隔通訳」の対象から外していることである。これは AIIC が提示している *remote conferencing* の定義と類似しており (AIIC Technical Committee, 2000)、国際会議における使用を前提としている。

法廷における遠隔通訳の研究プロジェクト (AVIDICUS) を率いている Braun (2015) も、遠隔通訳とは、通信技術を使って、一つの場所に集まっている発話者に対して、異なる場所にいる通訳者が通訳を提供することと定義している。しかし、AVIDICUS のウェブサイトでは、発話者同士が異なる場所において、通訳者がそのどちらかとも異なる場所にいる場合は、*teleconference interpreting + remote interpreting* と記載している (What is Video Conference Interpreting?, n.d.) など、同一の研究者が使う定義でさえ流動的であることがうかがえる。

このように、研究者によって定義が大きく異なり、また同一の研究者が使う定義でさえ流動的である原因としては、国際会議における遠隔通訳導入の試みと、コミュニティ通訳における遠隔通訳の使用、さらには手話通訳における遠隔通訳システムの発達など、通信技術の向上に伴ってさまざまな場面において遠隔通訳が普及しつつあることが背景にあるようだ。ここで取り上げた定義は、通訳者と発話者の物理的な関係を規定していたが、他にも遠隔通訳が使用される場面、共有される音声および映像の内容と通信品質、通訳方式 (同時通訳・逐次通訳) などによって、さまざまな遠隔通訳のケースがあることが浮かび上がる。

2.3.2 海外における遠隔通訳の先行研究

海外における遠隔通訳の研究は、コミュニティ通訳と国際会議通訳の分野を中心に進められてきた。遠隔通訳自体はビジネスの場面においても活用されているが、文献はあまり存在しない。

遠隔通訳が初めて導入されたのは、コミュニティ通訳においてであり (Kelly, 2008)、現在も医療・司法・教育など、地域社会での利用は多い (Braun, 2015)。この理由としては、対応が必要な数多くの言語に対して、質の高い通訳者を常勤させることが難しいこと、また、遠隔地で突発的に発生するニーズに対して、質の高い通訳者をただちに派遣することが難しいこと、などが挙げられる。コミュニティ通訳の領域の中でも、特に医療と司法における研究が目立つ。

医療における遠隔通訳の研究は、医学系の研究者による研究が多いようだ。患者・医療従事者・通訳者の遠隔通訳に対する主観的な評価に基づいたものが大半を占めるが、これらの研究からは、遠隔通訳の課題が浮かび上がる。例えば、Wofford et al. (2012) のビデオ通訳と通常の対面式の通訳を比較した研究では、患者と医療従事者ともにビデオ通訳の満足度は高かったものの、通訳者と患者間の信頼関係構築に関する問題や、モニタ

一の位置や周辺音の遮蔽などの技術的な問題、第三者が盗み聞きしていないことをいかに保証するかというプライバシーの問題³などが指摘された。また、Price (2012)の通訳者に対する聞き取り調査では、対面、電話、ビデオの3方式に対する満足度を比較したところ、情報を伝達するという観点では3方式とも同等の満足度が確認できたものの、対面形式のほうがラポール(共感的関係)を築きやすく、医療従事者に患者の社会的および文化的な背景を理解させやすいと感じているという結果が出た。さまざまな場面における各方式の使用については、受付や定期的な血液検査などの事務的な場面では、電話通訳・ビデオ通訳でも適切に対応できると多くの通訳者が答えたのに対して、理学療法・作業療法や家族面談などの教育的・感情的な要素が大きい場面では、どちらもあまり適切ではないとの答えが多かった。

一方で、司法においては、通訳者・通訳研究者による研究がいくつか存在し、そこでも遠隔通訳の課題が指摘されている。例えば、米国連邦裁判所の電話通訳システムが立ち上がった当初に、全米司法通訳者・翻訳者協会(National Association of Judiciary Interpreters and Translators, NAJIT)が出した論考の中では、通訳者が司法手続きや遠隔通訳設備に関する訓練を受ける必要があること、そして事前準備が特に重要となることが主張されている(Mintz, 1998)。当時は、目視の必要性や通信品質の悪さから、法廷では使うべきではないという意見もあった(Vidal, 1998)が、短く簡単な審議で、内容が事務的で予測可能、そして英語から他の言語への同時通訳であるものに関しては、最適な通信環境と周囲の協力が得られれば、遠隔通訳で十分に対応できる可能性があるとの見解もあった(Mintz, 1998)。同時期のWadensjo (1999)の研究では、警察による聞き取り調査の対面通訳と電話通訳を分析した結果、対面通訳のほうが電話通訳よりもターンテイキングがスムーズであり、通訳者は通訳だけではなく、対話を調整する役割も担っていることが示唆されている。また、2008年から欧州で進められているADIVICUSプロジェクト⁴では、通訳者を対象とした聞き取り調査で、遠隔通訳における自分のパフォーマンスに対する満足度を聞いたところ、起点テキストの理解、目標テキストの生成、他の参加者とのラポール形成の3点すべてにおいて、70%が対面通訳と比べて「かなり劣る」、または「劣る」と答えている。さらに、多くの通訳者が、遠隔通訳は対面通訳と比べて、モチベーションの低下、孤立感、ストレス、疲労を感じる傾向があることがわかった。警察による取り調べを再現した実験では、対面通訳と遠隔通訳の書き起こしが比較され、遠隔通訳のほうが訳漏れ、内容の付加、誤訳、語彙・用語の問題、パラ言語的問題、ターンテイキングの問題が多いという結果も出ている(Braun & Taylor, 2011)。

国際会議での遠隔通訳の利用は、主に通訳者の移動にかかるコスト、通訳者が少ない言語の通訳手配、そして多言語・多国籍会議に必要な通訳者を配置する物理的な場所の制限などの問題を解消する手立てとして、研究されてきた(Mouzourakis, 2006)。2001年に国連で報告された実験では、コストと技術の問題のほかに、遠隔通訳で「サービスの品質」を保つにはより多くの身体的および精神的負担を要すること、そうした条件下では、通常よりも短い時間しか通訳者は稼働できないこと、などの課題が挙げられた

(United Nations, 2001)。国際電気通信連合とジュネーブ大学翻訳通訳学部との共同研究でも、遠隔通訳のほうが通訳者のストレスと疲労度合いが大きく、通訳の品質が早く落ちやすいという結果が出ている⁵ (Moser-Mercer, 2003)。

2.3.3 日本における遠隔通訳の研究

日本における遠隔通訳の研究は、手話を対象としたものが多いが、音声言語においても、特にコミュニティ通訳の分野を中心に研究され始めている。例えば、医療分野では、医療現場における電話通訳の試験的導入に関する報告がいくつか発表されており、日本遠隔医療学会には遠隔医療通訳の分科会も設置された⁶。これらの報告では、音量や画面の大きさなどの技術的な課題のほか、遠隔通訳を提供するボランティアの数と質の向上 (瀧澤ほか, 2009) や費用負担 (成田ほか, 2006) など、コミュニティ通訳特有の課題などが挙げられている。一方、司法の領域においては、内藤 (2013) が、無料法律相談における遠隔通訳の実施体験から、遠隔通訳におけるターンテイキングの難しさを説明するとともに、素性を明らかにしたくないために遠隔通訳を利用するひともいることから、相談内容が複雑かつ深刻であることも多いと述べている。Okumura (2013)の通訳者と遠隔通訳利用者を対象とした遠隔通訳全般に関する調査では、2013年当時に使用されていた通信機器やその通信品質には、まだ多くのばらつきと問題が存在することが確認された。

2.4 本稿の位置付け

自動通訳については、多くの課題が認識され、訳出の品質をさらに高めるための技術的な研究開発が進められている。しかし、現在利用可能な、日本語に対応している自動通訳サービスを総合的に考察する研究は少ない。遠隔通訳についても、コミュニティ通訳や国際会議通訳の分野における研究は存在するものの、旅行者と旅行者を受け入れる各種施設に対して提供されているような、コールセンター型の遠隔通訳を対象とした研究は見当たらない。本稿では、現在日本で、訪日外国人旅行者とそれらの旅行者に対応する各種施設が利用できる自動通訳と遠隔通訳のサービスに焦点をあて、ユーザーにとってのメリットと品質の向上・保証における課題を考察する。ただし、各サービスの実際の品質については、今後の研究課題とする。

3. 日本語に対応している自動通訳サービス

現在手軽に利用できる自動通訳サービスとして、スマートフォンやタブレット端末などの携帯端末にダウンロードして使える自動通訳アプリ⁷がある。現在、多くの自動通訳アプリが Apple 社の App Store や Google 社の Google Play Store などのアプリストアで配信されている。ここでは、日本語に対応している自動通訳アプリの代表例を取り上げ、特徴を説明したうえで、これらのサービスが提供するメリットや、訳出の品質向上への課題などを考察する。

3.1 日本語に対応している自動通訳アプリの種類と特徴

日本語に対応している自動通訳アプリの代表例を表1にまとめた。これらは、「Google 翻訳」とその派生アプリ、日本の民間企業が開発したアプリ、日本の情報通信研究機構 (NICT) が開発した「VoiceTra」とその派生アプリの3種類に分類できる。

日本語版のアプリ名 (英語版のアプリ名)	提供価格*1	対応言語	機械翻訳エンジン	フレーズブック	対応OS	サービス提供者
Google翻訳 (Google Translate)	無料	90言語 (一部は音声認識・発話に対応)	Google	なし	iOS, Android	Google Inc.
音声通訳Pro (Voice Translate Pro)	¥480	21言語*2	Google*3	なし	iOS	Intellectual Flame Co., Ltd.
音声&翻訳 スピーチ付きの音声・文章ライブラリ翻訳 (Speak & Translate - Live Voice and Text Translator with Speech and Dictionary)	¥1,200	100言語 (音声認識・発話対応は42言語)	Google	なし	iOS	IAC Search & Media Technologies Ltd.
iHandy 翻訳機 Pro (iHandy Translator Pro)	¥240	52言語 (発話対応は35言語)	Google	あり	iOS	iHandySoft Inc.
ウェブリオ英語翻訳アプリ (iOS版)、翻訳アプリ 無料Weblio英語翻訳 英会話を音声発音で話す (Android版)	無料	日英の2言語 (日韓・日中版もあり)	独自 (詳細不明)	なし	iOS, Android	ウェブリオ株式会社
はなして翻訳 - Jspeak (Jspeak - Japanese translator)	有料*4	11言語 (iOS版は6言語)	言語ごとに異なるエンジン (詳細不明)	あり	iOS, Android	株式会社NTTドコモ
VoiceTra	無料	28言語 (音声認識・発話対応は6言語)	NICT	なし	iOS, Android	NICT*5
VoiceTra4U	無料	30言語 (音声認識・発話対応は13言語)	NICT/U-STAR	なし	iOS, Android	U-STAR
NariTra (音声翻訳 for 成田空港) (NariTra (NAA Translator))	無料	8言語 (音声認識・発話対応は5言語)	NICT	なし	iOS, Android	成田国際空港株式会社

*1 無料版と有料版のあるアプリは、有料版の提供価格を反映

*2 アプリストアの説明には12言語が対応されていると記載されているが、アプリ本体は21言語に対応している。

*3 訳出結果より推定

*4 spモードの契約 (月額300円またはmopera Uの契約 (月額150円~)) が必要
(https://www.nttdocomo.co.jp/service/communication/hanashite_honyaku/notice/)

*5 現在はFEATがライセンスを受け、VoiceTra+として提供 (隅田、2014)

表1. 自動通訳アプリの代表例とその特徴 (2015年7月31日現在)

3.1.1 「Google 翻訳」とその派生アプリ

世界で最も利用者の多い自動通訳アプリは、Google 社が開発した「Google 翻訳」である。2015年時点では、毎月5億人以上が「Google 翻訳」を使っており、1日あたり10億の単語が翻訳されている (Android, 2015)。この「Google 翻訳」と同じ機械翻訳エンジンを使っている「音声通訳 Pro⁸」、「音声&翻訳」、「iHandy 翻訳機」などの派生アプリも、2015年4月時点では、日本のアプリストアにおいて各種ランキングで50位以内に入っている。⁹

「Google 翻訳」のアプリは、もともとウェブ上で提供されていた同名の機械翻訳サービスに、音声認識と音声合成が加わり、アプリという形でも提供されるようになったものである。このサービスを支えているのは Google 社が独自に開発した機械翻訳エンジンである。SMT を採用することで90言語に対応し、さらに、主に英語を基軸とした2段階の翻訳 (two-step translation) を採用することで、それらの言語で実現されるすべての組み合わせに対応している¹⁰ (Boitet et al., 2010)。また、「Google 翻訳」のアプリには、

双方向性を前提とした会話モードで、使用言語を自動的に検知する機能も搭載されている。

前述の「音声通訳 Pro」、「音声&翻訳」、「iHandy 翻訳機」を始め、海外の民間企業によって開発された多言語対応の自動通訳アプリの多くは、Google 社の機械翻訳エンジンを使っている。ただし、「Google 翻訳」とは別のアプリとして提供するために、他の音声認識エンジンや音声合成エンジン、フレーズブック、「スマートで使い易いユーザーインターフェース」（iHandySoft Inc., n.d.）などを組み合わせている。

これらのサービスには特化している分野がなく、汎用性のあるサービスとして提供されている。訳出の品質に関しては、カスタマーレビューでは実用できるレベルではないとの声も多くあるが、利用者の多さを見ると、少なくとも何らかの価値を創出しているサービスであることがわかる。

3.1.2 日本の民間企業が開発した自動通訳アプリ

前述の「Google 翻訳」と同様に、ウェブ上の機械翻訳サービスがアプリ化されたものとして、「ウェブリオ英語翻訳」、「ウェブリオ中国語翻訳」、「ウェブリオ韓国語」などのウェブリオ系のアプリ、そして「エキサイト英語翻訳」、「エキサイト中国語翻訳」、「エキサイト韓国語」などのエキサイト系のアプリがある。すべて日本語と外国語との間の双方向の機械翻訳を提供しているが、ウェブリオ系のアプリは、端末に搭載された日本語の音声入力機能およびアプリに搭載された外国語の発話機能と組み合わせれば、日本語から外国語への一方の自動通訳アプリとして使える。機械翻訳においては、訳出結果からは独自の機械翻訳エンジンを使っていることが推測されるが、詳細は不明である。また、もともとウェブリオが串刺し検索を得意とするオンライン辞書サービスである（ウェブリオ株式会社, n.d.）ためか、アプリでも訳出のほか、訳出を元の言語にまた翻訳した「逆翻訳」、類似の例文や単語ごとの翻訳なども表示される。さらに、発話の速度まで選べるようになっており、言語学習者向けに作られたアプリであるといえる。

一方で、「Google 翻訳」の派生アプリと同様に、他社のエンジンを組み込んだアプリもある。NTT ドコモ社の「はなして翻訳—JSpeak」がその一例であるが、このアプリは言語ごとに異なる翻訳エンジンを用いているとされている（情報・産業社会システム部会, n.d.）。ウェブリオ系のアプリと同様に、日本語と外国語の組み合わせを対象とした自動通訳サービスである。対面でのコミュニケーションだけでなく、電話を介したコミュニケーションにおいても利用できることが大きな特徴であり、対面では 10 言語、電話では 3 言語に対応している。

3.1.3 「VoiceTra」とその派生アプリ

「VoiceTra」は情報通信研究機構（NICT）が主導し、産学官共同で進められた自動音声翻訳技術研究開発プロジェクト MASTAR（Multi-lingual Advanced Speech and Text

Research) から生まれたアプリである (隅田, 2012)。「VoiceTra」を支えている NICT の機械翻訳エンジンも SMT を採用しており、非日本語間の翻訳にも対応している。しかし、「日本語を中心にして高精度翻訳の実現を目的としている」(中村ほか, 2011) ため、構文の違いなどを考慮したアルゴリズムの開発もしており、特に日本語と外国語の対訳コーパス構築に力を入れている (中村ほか, *ibid.*)、中でも旅行会話については、国際電気通信基礎技術研究所 (ATR) が長年にわたって構築した大規模音声コーパス、旅行会話基本表現集 (Basic Travel Expression Corpus, BTEC) を引き継いでいる (中村ほか, 2008; 中村ほか, 2011)。アプリは 21 言語の機械翻訳に対応しており、そのうち 6 言語の自動通訳を可能としている。また、ウェブリオ系のアプリと同様に、逆翻訳の結果も表示され、翻訳の確からしさを推定できる。訳出の品質については、2009 年 12 月から 2010 年 3 月にかけて、MASTAR の自動音声翻訳技術に対して観光施設など約 370 箇所で行われ (安田ほか, 2012)、その中で実施された利用者アンケートで日本人の約 5 割と外国人の約 7 割が「半分程度以上伝わったあるいは理解できた」(中村ほか, 2011) と回答したという結果が出ていることから、観光・旅行というコンテキストにおいて、訳出の品質がある程度使えるレベルであることがわかる。

「VoiceTra」から派生したアプリとしては、「NariTra」や「VoiceTra4U」などがある。「NariTra」は、NICT と成田国際空港株式会社 (NAA) が合同で実施した、商用化検証実験から生まれたアプリであり、「VoiceTra」に成田国際空港に関連する固有名詞 (エアライン名、観光地名、駅名、商品名等) 1600 件を追加したものである (隅田, 2014)。日本語と外国語の組み合わせにしか対応しておらず、「VoiceTra」の用途をさらに限定することで、訳出の品質を向上させたものといえる。一方「VoiceTra4U」は、NICT を含めた 25 カ国の 30 機関が所属している世界的な音声翻訳コンソーシアム Universal Speech Translation Advanced Research Consortium (U-STAR¹¹) を通して共同開発されたアプリであり、NICT を含めた加盟国の音声翻訳サーバを接続している (堀, 2011)。対応している言語数も、音声入力は 17 言語、音声出力は 14 言語、機械翻訳は 30 言語と増え、「VoiceTra」の機能を拡張したものといえる。

3.2 考察

以上、自動通訳アプリの代表例を分類し、その特徴を述べてきた。これらのアプリに共通する、ユーザーにとってのメリットとしては、コストとアクセス性がある。コストについては、ほとんどのアプリが無料または低価格で提供されている。またアクセス性に関しても、携帯端末と、インターネットに接続するための通信サービス契約および通信環境さえ整っていれば、アプリストアからダウンロードしてすぐに利用できる。通訳者を手配する手間もリードタイムも不要で、一度に利用できるひとの数にも制限がない。

一方で、課題としては、訳出の品質がある。まず音声認識の段階では、固有名詞や同音異義語の誤認識が発生するリスクがある。次の機械翻訳の段階でも、多くのシステムが SMT を採用していることから、文法の違い、対訳コーパスの限界、コンテキストの無

考慮などから、誤訳が発生する可能性がある。「Google 翻訳」など、迅速な多言語展開を実現するために第 3 言語を基軸とした two-step translation を採用しているサービスでは、こうしたリスクはさらに増える。また、話し言葉を取り扱う自動通訳特有の問題として、疑問符や引用符などの句読点を反映できない、テキストが文法に則った表現になっていない、フィラーが入るなどによって、訳出の品質がさらに低下することがある（中村ほか, 2008）。こうした品質の問題を解決するために、「VoiceTra」では、日本語と外国語の構文の違いに特化したアルゴリズムを入れる、旅行・観光というコンテキストに基づいたコーパスを使う、音声コーパスを利用するなどの方法によって、限定された言語の組み合わせとコンテキストにおける訳出の品質向上を図っており、「NariTra」ではさらにそうした傾向を強めている。ここからは、現在の技術では、訳出の品質を向上させるためには、サービスの汎用性・迅速な多言語展開が犠牲になるというジレンマが浮かび上がる。

しかし、そもそも自動通訳において、訳出の品質が高くなければならないのかという問いかけもある。Melby (1997) は、品質の低い「indicative translation（示唆的な翻訳）」からでも、モチベーションと少しの練習によって、テキストの大きな内容はわかるようになることを主張している。また、ウェブリオ系や VoiceTra 系のアプリで表示される逆翻訳は、最終的には利用者が訳出の確からしさを判断できるようにしている。自動通訳の本来の目的は、人間の通訳者に置き換わることであったが、実際には、訳出の品質の限界を認識したうえで、テキストの意味を示唆する手軽なツールとして活用されていることがうかがえる。

以上のように、自動通訳アプリは、コストとアクセス性は優れているものの、少なくともいまの技術では、汎用性と高い訳出品質の両方を実現することは難しいことがわかる。訪日外国人旅行者に対応するという観点から見れば、旅行・観光のコンテキストにおいて品質向上が図られている VoiceTra 系のアプリが最も有効であると思われるが、汎用性に欠けている可能性があり、希少言語には対応していない。一方で、汎用性と多言語対応を優先した「Google 翻訳」を代表とするアプリは、外国語のテキストを示唆することはできるが、誤解のリスクもあり、より正確にコミュニケーションを取らなければならない場面には不向きである。次に、通訳にかかるコストを抑えながら、アクセス性を高める別の取り組みとして、コールセンター型遠隔通訳を取り上げる。

4. 日本のコールセンター型遠隔通訳サービス

遠隔通訳サービスは、固定電話を介した電話通訳という形で従来から提供されてきたが、情報通信技術の進歩と普及によって、音声だけではなく画像も送り、一般のひとが手軽に利用できるようになってきている。日本の遠隔通訳サービスには、主に通訳派遣会社が提供している、企業向けの電話通訳、自治体や NPO などが在留外国人に対して提供している、地域社会における遠隔通訳、そして新しくコールセンター会社などが、訪日外国人旅行者に対応する飲食施設・商業施設・宿泊施設・交通機関などに対して提供

し始めている、コールセンター型の遠隔通訳の大きく分けて三種類がある。ここでは、この三番目のコールセンター型遠隔通訳サービスの代表例を取り上げ、その特徴を説明したうえで、考察を述べる。ただし、後述の通り、これらのコールセンター型遠隔通訳サービスの中には、企業や地域社会向けに遠隔通訳を提供しているものもある。

4.1 コールセンター型遠隔通訳サービスの特徴

日本で提供されているコールセンター型の遠隔通訳サービスの代表例を、表2にまとめた。これらのサービスに共通していることは、訪日外国人旅行者への対応を少なくとも利用目的の一つとして掲げていることである。「ホテルや飲食店など、海外からのお客様の受け入れが多い施設などで、多言語対策ツールとして」（株式会社スマート・ナビ, n.d.）、「外国からの旅行者が訪日の際に、地方自治体の観光窓口（インフォメーションセンター）を訪ねる、レンタカーを借りる、薬局で薬を買う、病院に行く、ショッピングセンターに行く、レストランに食事に行くなどのシーンにおいて」（日本電気株式会社, n.d.）などの文言がサービスの紹介に使われている。ただし、「専門の知識を要する商取引や法律・医療相談などにはご利用いただけません」（株式会社インデンコンサルティング, n.d.）や「専門用語や専門性が必要な通訳には対応していません」（アイ・ティー・エクス株式会社, n.d.）と、難易度の高い内容の通訳は取り扱っていないことを明記しているサービスもあれば、株式会社ブリックスのように、ビジネス・コミュニティの専門分野の通訳も請け負っているサービスもあるため、請け負う内容の幅はサービスによって異なるといえる。

サービス名	通信方式	通信形態	費用請求	対応言語	最大対応時間	サービス提供者
テレビde通訳	ビデオ	二者間*2	初期費用+月額基本料金+超過料金	英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語	24時間365日	株式会社スマート・ナビ
みえる通訳	ビデオ	二者間	初期費用+月額定額料金	英語、中国語、韓国語、タイ語、ロシア語	24時間365日 *タイ語・ロシア語は平日10:00～18:00	アイ・ティー・エクス株式会社
どこでも☆通訳	ビデオ	二者間	法人向け：月額基本料金+超過料金 個人・イベント向け：基本料金+従量課金	英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語	24時間365日	株式会社スマートボックス
スマイルコール	ビデオ	二者間	初期費用+月額定額料金	英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語	24時間365日	株式会社インデンコンサルティング
電話通訳	電話	二者間、三者間	初期費用と利用件数に応じた月額料金（個別対応）	英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語・タイ語・タガログ語・インドネシア語・ベトナム語・ロシア語*3	24時間365日*タイ語・タガログ語・インドネシア語・ベトナム語・ロシア語は日中のみ*3	株式会社ブリックス
電話通訳	電話	二者間、三者間	初期費用+月額基本料金+超過料金	英語、中国語、韓国語	24時間365日	株式会社ビーボーン
多言語通訳サービス	ビデオ、電話	二者間、三者間	初期費用+月額基本料金+超過料金	英語・中国語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語	24時間365日	株式会社エス・ティ・ティマーケティングアクト
法人様向け通訳クラウドサービス	ビデオ	二者間	各種料金プラン（定額制・従量制）あり（詳細不明）	英語・北京語・韓国語・ポルトガル語・スペイン語	24時間365日	日本電気株式会社

*1 各サービスの詳細は、文末に記載されているウェブサイトを参照

*2 二者間の場合は、通訳者のみが別の場所（コールセンター）にいる

*3 2015年8月28日に実施された株式会社ブリックス吉川健一社長へのインタビューにて確認

表2. コールセンター型遠隔通訳サービスの代表例とその特徴（2015年7月31日現在）

これらのサービスでは、日本語と他言語の間の通訳が提供されている。外国人旅行者に関連した案件を想定しているため、受け入れ人数の多い言語が重点的に対応されている（株式会社スマートボックス, n.d.）。対応している言語は、英語・中国語・韓国語の3言語、または英語・中国語・韓国語・スペイン語・ポルトガル語の5言語である場合が多い。通信方式の観点からは、従来型の音声のみのサービスもあれば、音声と映像の両方を使うサービスもある。後者には、Apple社のFaceTimeなどを使うことでコストを抑えているサービスもある（株式会社スマート・ナビ, n.d.）。通信形態としては、三者間通信に対応するものもあるが、発話者がすべて同じ場所において、通訳者のみがコールセンターにいることを前提とした二者間通信によるものが多い。また、本研究で調査したサービスはすべて、最大で24時間365日対応を掲げている。費用請求は案件ごとではなく、月額の基本料金と契約時間超過料金、またはサービスを使い放題できる定額料金を設定していることが多い。ただし、主に個人向けに、サービスを利用した時間に基づいた従量制のプランを用意しているサービスもある。最後に、現在こうしたサービスは、従来の通訳派遣会社ではなく、コールセンター業者や、通信会社のグループ会社、携帯端末メーカーなどが運営していることがわかった。

4.2 考察

以上、コールセンター型遠隔通訳の特徴をいくつか挙げた。ユーザーにとってのメリットはやはり、通訳者を常駐させた場合と比べてコストが低いこと、アクセス性が高いこと、そして自動通訳よりは訳出の品質が高いと予想されることである。

低コストで利用できる例としては、月額基本料金3000円（税別）で、ひと月あたり10分無料で利用できるプランが用意されている「どこでも☆通訳」がある（株式会社スマートボックス, n.d.）。24時間365日対応プランの場合、例えば「みえる通訳」では、初期費用50,000円、月額25,000円（税別）のプランが用意されており（アイ・ティー・エックス株式会社, n.d.）、同じような価格帯のプランが用意されているサービスが多い印象である。対象となっている各種施設・機関の窓口では、いつ通訳が必要になるかはわからず、発生する対話も短いことが多い。そのために通訳者を常駐させるよりは、こうしたサービスを利用したほうがコストは抑えられる。個人の利用者にとっても、プロの通訳者を雇うことは金額的に難しいかもしれないが、コールセンター型遠隔通訳であれば、手軽に利用できる。

またアクセス性に関しても、多くのサービスが年中無休の対応を掲げている。一旦契約と初期設定が完了すれば、理論的にはいつでも使える。これまで、プロまたはボランティアの通訳者を手配するために必要だった手間もリードタイムも省ける。ただし、サービスが抱えている通訳者数とクライアント数によっては、コールセンターにいる通訳者につながりにくいという事象が発生する可能性は否定できない。

最後に、訳出の品質に関しても、人間の判断が入るため、自動通訳よりは品質が高いと思われる。ただし、訳出の品質向上のためには、通訳サービス提供者側の取り組みとユーザー側の協力と理解が必要であると考えられる。

通訳サービス提供者側では、請け負っている内容の難易度も加味したうえでの採用基準や教育・訓練、そして一人の通訳者が継続して対応する時間の長さを含めた労働条件の設定などの取り組みが求められる。採用基準の一例として、医療などの専門的な内容も引き受けている株式会社ブリックスでは、日本語母語話者の場合は TOEIC900 点以上、外国語母語話者の場合は日本語能力検定 1 級を基準としており、通訳未経験者も採用していると発表している（通訳翻訳ジャーナル, 2014）。専門的な内容を引き受けていないサービスにおいて、採用基準をどこに置くかは今後の議論となる。また、正式な通訳訓練を受けていない二言語話者を採用しているサービス提供者は、通訳者に教育・訓練の機会を与えることがいっそう重要となる。前述の株式会社ブリックスでは、新規採用者に対し、通訳の基本に関する講義と、実際に対応しているトピックに基づいたロールプレイなどの演習を組み合わせた社内研修を提供している。¹¹ こうした社内研修のほかにも、通訳者・翻訳者養成スクールのアイ・エス・エス・インスティテュートが、ランゲージワン株式会社から講師を迎えて電話通訳に関する講座（アイ・エス・エス・インスティテュート, n.d.）を提供しているように、今後は既存の通訳者・翻訳者養成機関から教育・訓練の場が提供されることも増えると予想される。教育・訓練内容の観点からは、基本的な通訳スキルのみならず、ラポール形成やターンテイキングなど、遠隔通訳特有の問題に対応できる人材の育成が求められる。

また、一人の通訳者が継続して対応する時間の長さを含めた労働条件も検討される必要がある。コールセンター型遠隔通訳では、基本的に一人の通訳者が一つの案件に対応する仕組みとなっている。各種施設・機関の窓口における対話はそれほど長くないものが多いと予想されるが、長引く可能性も否定できない。先行研究では、遠隔通訳は対面形式よりも疲れやすいと出ている一方で、毎回同じ内容であれば、少し長めに通訳できる可能性もあるため、請け負う内容によっても左右されると思われる。最大継続時間を 10 分（アイ・ティー・エックス株式会社, n.d.）や 15 分（株式会社インデンコンサルティング, n.d.）と制限しているサービスもあるように、最大継続時間を指定して、一旦接続を切るというルールを設けることで、こうした労働条件の徹底を図ることもできる。

ユーザー側では、事前の情報共有、雑音の遮蔽を含めた通訳品質の保証、画面や映像などの通信内容の最適化、円滑な対話に必要なターンテイキングのルールの構築と徹底などにおいて理解と協力が必要となる。

まず、通訳において事前に背景や内容が共有されることがいかに重要であるかは言うまでもないが、訪日外国人旅行者を対象とした遠隔通訳サービスにおいては、案件は突発的に発生することが多く、個別案件に関する具体的な情報を事前に得ることができない。しかし、ユーザー側で、通訳が必要となるような場面を洗い出し、それらに付随する情報を前もって通訳サービス提供者と共有することはできる（Kelly, 2008）。例えば、

鉄道会社の場合、通訳サービスの利用場面として、訪日外国人旅行者が目的地となる駅までの行き方を駅係員に尋ねるといった状況が考えられるため、事前に路線図や時刻表が共有されることが望ましい。さらに、サービス利用時における、発話者の名前や属性・関係性についての情報を最初にやりとりするイントロダクトリー・プロトコルの導入なども検討の余地がある (Hlavac, 2012)。

また、遠隔通訳においては、通訳者は通信によって伝達される音声情報と視覚情報のみをもとに通訳をすることになるため、通信品質の保証と通信内容の最適化は不可欠である。通信品質の保証については、技術的に通信環境を整えるとともに、利用が想定される窓口など、特に人の行き来の多い場所で、いかに雑音を遮蔽するかが課題となる。通信内容の最適化については、視覚情報の提供が可能な場合、カメラをどこに設置し、何を映せば通訳に必要な視覚的情報が得られるかを検証する必要がある。発話者が通訳者に見えている必要があると主張する論考は多く (Mouzourakis, 2006)、また医療場面では患部の視覚情報などを求める声もあるように (瀧澤ほか, 2009)、特定の場面で、特に必要となる視覚情報もあるかもしれない。ただし、現在の通信技術・環境では、音声情報と視覚情報を同時に伝達すると負荷がかかり過ぎ、視覚情報はおろか、音声情報の伝達品質も犠牲になることがあるため¹¹、そうした通信環境の限界も踏まえた上で判断が求められる。

最後に、Wadensjo (1999) や内藤 (2013) の指摘のように、自然なターンテイキングが成立しにくいことが予想されることから、ターンテイキングのルール構築と徹底を模索しなければならない。現在、日本の遠隔通訳サービスでは、通訳者が積極的にターンテイキングに関わっているケースが多い。例えば、株式会社ブリックスでは、電話通訳サービスを受けている発話者同士の電話の受け渡しが、通訳者によって指示されている¹¹。「テレビ de 通訳」や「スマイルコール」でも、発話者が話し終わった後に、通訳者が「かしこまりました」「お伝えします」と、次のターンへの移行を示唆している (HansokuTV, 2013; REALGROW1, 2012)。また、これらのサービスは、通訳において一人称ではなく三人称を使用する傾向にあり¹¹ (ibid.)、これは通常通訳者の職務規定と相反する。このように通訳者がターンテイキングにおいて積極的な役割を果たすことや三人称を利用することについては、おおいに議論の余地があり、今後の研究課題である。また、そうせざるを得ない原因の一つとして、遠隔通訳サービスのユーザーが通訳を介したコミュニケーションに不慣れであることも考えられるため、ユーザー教育も合わせて検討する必要がある。

以上のように、コストとアクセス性、そして相対的な訳出品質の高さから、今後コールセンター型遠隔通訳サービスは、訪日外国人旅行者の対応においてますます重要性を帯びてくることが予想される。実際に、現在多くの施設・機関で、このコールセンター型遠隔通訳サービスの導入が進められている。今後、拡大が見込まれる中、訳出の品質をいかに保証・向上させるかが、サービスの将来を決めることになりそうである。

5. おわりに

本稿は、自動通訳と遠隔通訳の先行研究を振り返った上で、増え続ける訪日外国人旅行者に対応するための、現在利用可能な日本語の自動通訳サービスとコールセンター型遠隔通訳サービスの代表例を取り上げ、考察を提示した。

自動通訳サービスは、訳出の品質については多くの課題を抱えているものの、コストとアクセス性においては優れており、外国語のテキストの意味を示唆するという用途では活用できる。また、「VoiceTra」や「NariTra」の例で見られるように、使用する場面を限定することによって、訳出の品質を高めることができる。本研究では、実際のユーザーや使用例に関するデータはあまり入手できなかったが、今後はユーザーの特徴や具体的な使用場面、使用言語に関する分析を通して、限定された場面におけるさらなる訳出の品質向上を目指した研究開発が期待される。

一方で、コールセンター型遠隔通訳サービスも、通訳者を常駐させるよりはコストが低く、その都度手配するよりはアクセス性が高い。訳出の品質についても、人間の通訳者を使うため、自動通訳サービスよりは品質が高いと思われるが、通訳サービス提供者の品質への取り組みと、ユーザーの理解と協力が左右される。通訳サービス提供者の取り組みとしては、通訳者の採用基準や教育・訓練、労働条件の設定など、ユーザー側の理解と協力については、事前の情報共有、通訳品質の保証、通信内容の最適化、ターンテイキングのルール構築と徹底などが、実際にはどのように実施されているかを検証する必要がある。

また、2020年のオリンピック・パラリンピックに向けて、自動通訳サービスとコールセンター型遠隔通訳サービスの役割分担も検討の余地がある。非常に限定的な情報の伝達を目的とする対話であれば、自動通訳サービスでも対応できる可能性はあるが、自由な対話の通訳についてはコールセンター型遠隔通訳サービスでなければ、現時点では成り立たないといえる。さらに、希少言語への対応を国家としてどうするのかも検討課題の一つである。コールセンター型遠隔通訳サービスは民間企業によって運営されていることが多いためか、利益の出にくい希少言語への対応はあまり進んでいない。一方で、自動通訳サービスは多言語化が比較的容易であることから希少言語の対応に期待できると思われるが、対訳データが少ないと訳出の品質が落ちるといった側面も持つ。

そして、ここでは各サービスの内容を考察したが、訪日外国人旅行者と日本人とのあいだの対話通訳という観点から考え、通常の対面形式の対話通訳において通訳者が果たしている役割も明確にしたうえで、自動通訳と遠隔通訳の可能性と限界について検証する必要もある。対話通訳において、通訳者は「相互行為の調整」「文化的介入」を行っていることが明らかにされているが(武田, 2013)、自動通訳は、通訳者の代わりとなる通訳システムの役割を、起点言語を目標言語に転換するだけの「導管」であることを前提にしており、「相互行為の調整」や「文化的介入」はそもそも開発の対象範囲にないと思われる。また、遠隔通訳においても、Wadensjo (1999) や内藤 (2013) が指摘しているターンテイキングの難しさなどが、遠隔からの「相互行為の調整」の難しさを示唆し

ている。遠隔通訳が、特に文化的要素が大きく関わり、力関係の差も存在するコミュニティ通訳の領域（水野・内藤, 2015）に利用される際にも重要な問いかげとなる。

今後こうした課題を検証し、解決策を提示していくことで、言語にまつわるサービスも充実し、より外国人が訪れやすい国になるのではないだろうか。

【註】

1. 本稿における日本語訳は、すべて筆者による。
2. Video remote interpreting は、もともとは通信技術を使って、ろう者に対して手話通訳を提供するサービスを指していた（Alley, 2009）。ただし現在は、音声言語の通訳においても使われている。（例：Video Remote Interpreting (VRI) - LanguageU^C, <https://www.languageline.com/solutions/video-interpretation/>）
3. 遠隔通訳のほうが、患者はプライバシーが保護されているように感じるという研究結果もある（Gany et al., 2007）
4. ADIVICUS プロジェクトのウェブサイト：<http://www.videoconference-interpreting.net/>
5. こうした国連や EU で実施されていた実験は、既存設備に画面を追加しただけの遠隔通訳に適したものではなく、遠隔通訳に適した標準化された専門設備を使って実験する必要があるとの指摘もある（Mouzourakis, 2006）。
6. 遠隔医療通訳分科会についてはこちらを参照：http://jtta.umin.jp/contents/09_1.html#004
7. iOS や Android の携帯端末には音声入力が組み込まれているため、アプリとしては音声認識機能を備えていなくても、発話機能を搭載しているものは今回の調査対象に入れる。
8. 「音声通訳 Pro」は「Google 翻訳」の機械翻訳エンジンを使っていると明記していないが、訳出結果を参照するとそのように推定できる。
9. ランキング情報は App Annie (<https://www.appannie.com/>) を参照。
10. すべての言語に対して、音声認識・発話機能が備わっているわけではない。
11. U-STAR のウェブサイト：<http://www.ustar-consortium.com>
12. 2015 年 8 月 28 日に実施された株式会社ブリックス吉川健一社長へのインタビューより。

【参考文献】

- アイ・エス・エス・インスティテュート (n.d.) 「2015 Summer 短期コース」 [Online]
<http://www.issnet.co.jp/s15/index.html#pr> (July 31, 2015)
- ウェブリオ株式会社 (n.d.) 「Weblio とは？」 [Online]
http://www.weblio.jp/info/about_weblio.jsp (July 31, 2015)
- 黒橋禎夫 (2009) 「3.1.1 用例に基づく翻訳」言語処理学会編『言語学処理事典』(pp. 264-265) 共立出版
- 小林雅一 (2015) 「サイエンス最前線 (29) 機械翻訳：AI で急速に発達 意識も可能に」『エコノミスト』 93 (6): 70-71.

- 情報・産業社会システム部会 (n.d.) 「NTT ドコモ講演概要」 [Online]
<http://home.jeita.or.jp/cgi-bin/page/detail.cgi?n=530&ca=1> (July 31, 2015)
- 隅田英一郎 (2009) 「3.1 機械翻訳」言語処理学会編『言語学処理事典』(pp. 262-263) 共立出版
- 隅田英一郎 (2012) 「7 MASTAR プロジェクト：7-1 MASTAR プロジェクトにおける音声翻訳技術」情報通信研究機構広報部編『情報通信研究機構季報』58 (3/4): 187-194.
- 隅田 英一郎 (2014) 「機械翻訳のいま 統計的手法を中心に」『情報管理』57(1): p. 12-21.
- 瀧澤清美・竹迫和美・岩澤由子・酒巻哲夫 (2009) 「遠隔通訳システムの試験的な構築及び運用—群馬県国際課と NPO との協働事業についての中間報告—」日本遠隔医療学会編『日本遠隔医療学会誌』5 (1): 16-19.
- 武田珂代子 (2013) 「通訳者の役割とアイデンティティ」鳥飼玖美子編著『よくわかる通訳通訳学』(pp. 162-163) ミネルヴァ書房
- 通訳翻訳ジャーナル (2014) 「医療通訳をより身近にするツール—電話通訳」『通訳翻訳ジャーナル』2014年夏号: 22-23.
- 内閣府 (2013) 「日本再興戦略—JAPAN is BACK—平成 25 年 6 月 14 日」[Online]
<http://www5.cao.go.jp/keizai2/keizai-syakai/k-s-kouzou/shiryou/k-s-10kai/pdf/8-1.pdf> (July 31, 2015)
- 内藤稔 (2013) 「『相談通訳』におけるコミュニティ通訳の役割と専門性」東京大国語大学多言語・多文化教育研究センター『シリーズ多言語・多文化協働実践研究 16 「相談通訳」におけるコミュニティ通訳の役割と専門性』(pp. 31-56) [Online]
http://www.tufs.ac.jp/blog/ts/g/cemmer/img/pdf/s16_naito.pdf (July 31, 2015)
- 中村哲・磯谷亮輔・乾健太郎・柏岡秀紀・河井恒・河原達也・木俣豊・黒橋禎夫・隅田英一郎・関根聡・鳥澤健太郎・堀智織・松田繁樹 (2011) 「Web 時代の音声・言語技術」『電子情報通信学会誌』94 (6): 502-517.
- 中村哲・隅田英一郎・清水徹 (2008) 「ここまできた音声翻訳技術」『情報処理』49(6): 606-610.
- 成田有吾・林智世・原田理恵・鈴木志保子・成田陽子・Gabazza, E. (2006) 「携帯電話を介した医療通訳を試用して—精度、有用性、問題点」『病院』65 (9): pp.739-743.
- 日本政府観光局 (2015) 「報道発表資料：2015 年上半期 (1 月～6 月) の訪日外客数は過去最高の 914 万人を記録！」[Online]
http://www.jnto.go.jp/jpn/news/press_releases/pdf/20150722.pdf (July 31, 2015)
- 堀智織 (2012) 「7-4 ネットワーク型音声翻訳の国際標準化と国際研究協力による標準化技術普及の取り組み」情報通信研究機構広報部編『情報通信研究機構季報』58 (3/4): 211-217.
- 松原茂樹 (2012) 「同時通訳システムの現状と課題」『通訳翻訳研究』12: 21-30.
- 水野真木子・内藤稔 (2015) 『コミュニティ通訳—多言語共生社会のコミュニケーション』みすず書房

- 安田圭志・松田繁樹 (2012) 「7-2 全国音声翻訳実証実験の概要」 情報通信研究機構広報部編『情報通信研究機構季報』 58 (3/4): 195-204.
- 渡辺太郎・今村賢治・賀沢秀人・Neubig, G.・中澤敏明 (2014) 『機械翻訳』 奥村学監修、コロナ社
- AIIC Technical Committee (2000). *Videoconferencing Glossary*. [Online]
<http://aiic.net/page/140/videoconferencing-glossary/lang/1> (July 31, 2015)
- Alley, E. (2009). *Exploring Remote Interpreting*. [Online]
https://www.academia.edu/7313541/Exploring_Remote_Interpreting (July 31, 2015)
- Android. (2015). *Android: One Billion Words*. [Video File]
<https://www.youtube.com/watch?v=wIK0JKTQcI8> (July 31, 2015)
- Boitet, C., Blanchon, H., Seligman, M., & Bellynck, V. (2010) *MT on and for the Web*. [Online]
<http://www-clips.imag.fr/geta/herve.blanchon/Pdfs/NLP-KE-10.pdf> (July 31, 2015)
- Braun, S. (2015). Remote Interpreting. In H. Mikkelsen & R. Jourdenais (Eds.) *The Routledge Handbook of Interpreting* (pp. 352-367). London: Routledge.
- Braun, S. & Taylor, J. (2011). AVIDICUS comparative studies – Part I: Traditional interpreting and remote interpreting in police interviews. In Braun, S. & J. L. Taylor (Eds.), *Videoconference and remote interpreting in criminal proceedings* (pp. 85-100). Guildford: University of Surrey.
- Costa-jussa, M., Farrus, M., Marino, J., & Fonollosa, J. (2012). Study and comparison of rule-based and statistical Catalan-Spanish machine translation systems. *Computing and Informatics*, 31: 245-270.
- Costa-jussa, M., & Fonollosa, J. (2015). Latest trends in hybrid machine translation and its applications. *Computer Speech and Language*, 32: 3-10.
- Costa-jussa, M., Rapp, R., Lambert, P., Eberle, K., Banchs, R. & Babych, B. (2013). Preface. In The Association for Computational Linguistics, *ACL 2013 Second Workshop on Hybrid Approaches to Translation: Proceedings of the Workshop* (pp.iii-v). Madison: OmniPress Inc.
- Cronin, M. (2013). *Translation in a Digital Age*. Oxon: Routledge.
- Gany, F., Leng, J., Shapiro, E., Abramson, D., Motola, I., Shield, D. & Changrani, J. (2007). Patient Satisfaction with Different Interpreting Methods: A Randomized Controlled Trial. *Journal of General Internal Medicine*, 22 (Suppl 2): 312-318.
- HansokuTV. (2013). 「テレビ de 通訳」 動画 (ロング ver) [Video file]
https://www.youtube.com/watch?v=kW_bBwXiHLo (Oct. 22, 2015)
- Hlavac, J. (2012). Logistics and Protocols for Telephone and Video-Link Interpreting. In A. Arnall & A. Gentile (Eds.) *AUSIT 2012: Proceedings of the “Jubilation 25” Biennial Conference of the Australian Institute of Interpreters and Translators* (pp. 121-131). Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

- Kelly, N. (2008). *Telephone Interpreting: A Comprehensive Guide to the Profession*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Melby, A. (1997) Some Notes on The Proper Place of Men and Machines in Language Translation. *Machine Translation*, 12 (1-2): 29-34.
- Mintz, D. (1998). Hold the Phone: Telephone Interpreting Scrutinized. *Proteus*, 7 (1).
- Moser-Mercer, B. (2003). Remote interpreting: assessment of human factors and performance parameters. *The AIIC Webzine* [Online] <http://aiic.net/page/1125> (July 31, 2015)
- Mouzourakis, P. (2006). Remote interpreting: A technical perspective on recent experiments. *Interpreting*, 8 (1): 45-66.
- O'Hagan, M. (1996). *The Coming Industry of Teletranslation: Overcoming Communication Barriers Through Telecommunication*. Clevedon: Multilingual Matters.
- O'Hagan, M. & Ashworth, D. (2002). *Translation Mediated Communication in a Digital World: Facing the challenges of globalization and localization*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Okumura, K. (2013) Remote Interpreting in Japan: Current State and Future Implications. 『神戸女学院大学論集 (Kobe College Studies) 』 60 (2).
- Olsen, B. (2012). Interpreting 2.0. *The AIIC Webzine*. [Online] <http://aiic.net/page/6336/interpreting-2-0/lang/1> (July 31, 2015)
- Price, E., Perez-Stable, E., Nickleach, D., Lopez, M. & Karliner, L. (2012). Interpreter perspectives of in-person, telephonic, and videoconferencing medical interpretation in clinical encounters. *Patient Education & Counseling*, 87 (2): 226-232.
- REALGROW1. (2012). 通訳サービス「SMILE CALL」 (スマイルコール) [Video file] <https://www.youtube.com/watch?v=liuzRYkEHBg> (Oct. 22, 2015)
- SDL Language Technologies (n.d.). *What is Machine Translation? The translation of text by a computer, with no human involvement*. [Online] <http://www.translationzone.com/products/machine-translation> (July 31, 2015)
- United Nations. (2001) *Report of the Committee on Conferences for 2001: General Assembly Official Records Fifty-sixth Session Supplement No. 32 (A/56/32)* [Online] <http://www.un.org/documents/ga/docs/56/a5632.pdf> (July 31, 2015)
- Vidal, M. (1998). Telephone Interpreting: Technological Advance or Due Process Impediment? *Proteus*, 7 (3).
- Wadensjo, C. (1999). Telephone Interpreting & the Synchronization of Talk in Social Interaction. *The Translator*, 5 (3): 247-264.
- What is Video Conference Interpreting? (n.d.) [Online] <http://www.videoconference-interpreting.net/> (July 31, 2015)
- Wofford, J., Campos, C., Johnson, D. & Brown, M. (2012). Providing a Spanish interpreter using low-cost videoconferencing in a community health centre: a pilot study using tablet computers. *Informatics in Primary Care*, 20 (2): 141-146.

【分析対象の自動通訳アプリ】 (Accessed July 31, 2015)

- ウェブリオ株式会社 (2015) ウェブリオ英語翻訳アプリ (Version 2.4) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/u-eburio-ying-yu-fan-yiapuri/id686356780?mt=8>
- 株式会社 NTT ドコモ (2015) はなして翻訳 – Jspeak (iPhone 版) [Online] <http://global.smt.docomo.ne.jp/jspeak/ja/ippctop.html>
- 国立研究開発法人情報通信研究機構 (2015) VoiceTra (Version 4.1) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/voicetra/id581137577?mt=8>
- 成田国際空港株式会社 (2014) NariTra (音声翻訳 for 成田空港) (Version 1.2.3) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/naritra-yin-sheng-fan-yi-for/id488983382?mt=8>
- Google Inc. (2015) Google 翻訳 (Version 4.0.0) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/google-fan-yi/id414706506?mt=8>
- IAC Search & Media Technologies Ltd. (2015) 音声&翻訳—スピーチ付きの音声・文章ライブ翻訳 (Version 2.1) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/yin-sheng-fan-yi-supichi-fukino/id804641004?mt=8>
- iHandySoft Inc. (2015) iHandy 翻訳機 Pro (Version 1.2.5) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/ihandy-fan-yi-ji-pro/id402422247?mt=8>
- Intellectual Flame Co., Ltd. (2014) 音声通訳 Pro (Version 1.1.4) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/yin-sheng-tong-yi-pro/id539943615?mt=8>
- Universal Speech Translation Advanced Research Consortium (2015) VoiceTra4U (Version 3.3.1) [Mobile application software] <https://itunes.apple.com/jp/app/voicetra-4u/id537952299?mt=8>

【分析対象のコールセンター型遠隔通訳サービス】 (Accessed July 31, 2015)

- アイ・ティー・エックス株式会社 (n.d.) みえる通訳 [Online] <http://www.mieru-tsuyaku.jp/>
- 株式会社インデンコンサルティング (n.d.) スマイルコール [Online] <http://myco.jp/main/smilecall.html>
- 株式会社エヌ・ティ・ティ マーケティング アクト (n.d.) 多言語通訳サービス [Online] <http://www.nttact.com/service/service13.html>
- 株式会社スマートボックス (n.d.) どこでも☆通訳 [Online] <http://www.smart-box.jp/>
- 株式会社スマート・ナビ (n.d.) テレビ de 通訳 [Online] <http://www.smartnavi.co.jp/tvde/index.html>
- 日本電気株式会社 (n.d.) 法人向けクラウド通訳サービス [Online] http://jpn.nec.com/tele_innov/aaaa/
- 株式会社ビーボーン (n.d.) ビーボーン [Online] <http://beborn.jp/telephoneinterpreter>
- 株式会社ブリックス (n.d.) 多言語コンタクトセンター [Online] <http://www.bricks-corp.com/contactcenter/>

.....
【著者紹介】

マッケルビー麻衣子 (MCKELVEY Maiko) 立教大学全学共通カリキュラム兼任講師。モントレー国際大学通訳大学院で会議通訳修士号取得。フリーランス通訳・翻訳者。
.....