

# Technology Reports

## Technology Reports

### 2020年を見据えた翻訳アプリケーションの開発：てがき翻訳

ドコモはコンシューマ向け翻訳サービスとして、「はなして翻訳<sup>®\*1</sup>（音声認識翻訳）」の2012年リリースを皮切りに、「メール翻訳<sup>®\*2</sup>（テキスト翻訳）」「うつして翻訳（画像文字認識翻訳）」とさまざまなシーンで利用できるスマートフォン向け翻訳アプリケーションを提供してきた。本稿では、これらに続く新サービスである「てがき翻訳<sup>®\*3</sup>（手書き文字認識翻訳）」を中心に、ドコモの翻訳サービスについて解説する。

移動機開発部  
 おぐり 小栗 伸 池畑 嘉則  
 しおた 塩田 まさよし 政義 たなか 田中 みさ 美紗

## 1. まえがき

円安や訪日ビザ発給要件の緩和、アジア圏における国際航空路線の拡充などにより、政府目標の「2020年に訪日外国人2,000万人」は前倒し達成が確実視され、新たな目標値が「2020年に4,000万人、2030年に6,000万人」となった[1]。急増する訪日外国人に「おもてなし」を提供するために必要となる、言語の壁を超えたコミュニケーションを実現する翻訳サービスのニーズが高まっている。

そのような状況の中、ドコモはコンシューマ向け翻訳サービスとして、「はなして翻訳」の2012年リリースを皮切りに、「メール翻訳」「うつして翻訳」「JSpeak<sup>®\*4</sup>」とさまざまなシーンで利用できるスマートフォン

向け翻訳アプリケーションを提供してきた。

また、訪日外国人の対応を支援する企業向けサービスとして、「はなして翻訳 for Biz」を提供している。本稿では、これらに続く新サービスである「てがき翻訳」を中心に、ドコモの翻訳サービスについて解説する。

## 2. 翻訳アプリケーション全体像

### 2.1 翻訳アプリケーション概要

各翻訳アプリケーションの入力手段は、「話す」「（キーボードで）打つ」「書く」「写す」の4つである。また、各翻訳アプリケーションはさまざまなドコモのアセット<sup>\*5</sup>を活用している（図1）。翻訳を行う際の

代表的なドコモのアセットとして、音声認識、翻訳技術がある。それぞれの入力データの認識・翻訳においては、語彙数に優れるクラウド型（通信を介してサーバ内で機能を提供）と通信が不要で即応性に優れたローカル型（通信を介さずアプリケーション単独で機能を提供）がある。ドコモでは、各翻訳サービスの機能特性に応じてクラウド型、ローカル型の選択を行っている。翻訳サービスを実現するアーキテクチャは図2の通りである。言語ごとの利用用途に適したエンジンを配備し、提供するサービスの特性に応じエンジンを使い分けている。

### 2.2 各翻訳サービスの概要

各翻訳サービスの概要を以下に述べる。各翻訳アプリケーションの画

©2016 NTT DOCOMO, INC.  
 本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

\*1 はなして翻訳<sup>®</sup>：(株)NTTドコモの登録商標。  
 \*2 メール翻訳<sup>®</sup>：(株)NTTドコモの登録商標。  
 \*3 てがき翻訳<sup>®</sup>：(株)NTTドコモの登録商標。  
 \*4 JSpeak<sup>®</sup>：「JSpeak」および「JSpeak」ロゴは(株)NTTドコモの登録商標。  
 \*5 アセット：技術資産のこと。

サービス	入力手段	ドコモの資産
てがき翻訳	書く	手書き文字認識 (ローカル)
はなして翻訳 for Biz	話す	音声認識 (クラウド)
はなして翻訳		
JSpeak		音声合成 (クラウド)
メール翻訳	打つ	
うつつて翻訳	写す	画像文字認識 (ローカル)
		翻訳 (ローカル)

図1 翻訳アプリケーションとドコモの資産

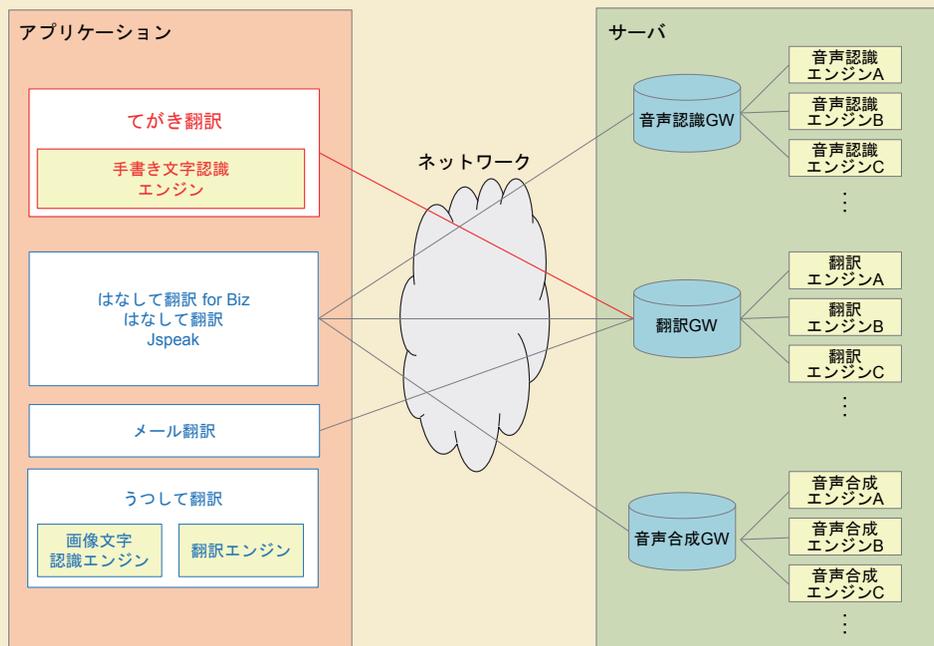


図2 翻訳サービスを実現するアーキテクチャ

面を図3に示す。なお、てがき翻訳については詳細を後述する。

(1)コンシューマ向け

①はなして翻訳

「はなして翻訳」は、スマー

トフォンを通じて会話を互いの言語に翻訳し合うアプリケーションであり、1台のスマートフォンを使った対面での会話を翻訳する「音声翻訳機能」と離

れた場所にいる相手との通話を翻訳する「電話翻訳機能」を具備する。

②JSpeak

「JSpeak」は、海外からの訪



図3 各翻訳アプリケーションの画面

日旅行者をターゲットとし、クーポンや観光地、店舗の情報など、日本の魅力をよく知ることのできる情報提供機能、フレーズ集・音声翻訳によるコミュニケーション支援機能を備え、訪日に関する活動をトータルにサポートするアプリケーションである。はなして翻訳の技術を活用して音声翻訳機能を実現し、加えて会話集を提供している。

③メール翻訳

「メール翻訳」は、他言語ユーザとのメールコミュニケーションを円滑にするアプリケーションである。メール作成時の翻訳、メール受信時の翻訳機能を有する。他アプリケーションとの連携を前提としたUIとなっており、

特にドコモメールとの連携を強化している。

④うつして翻訳

「うつして翻訳」は、料理メニューや地名など文字情報が含まれる対象をカメラで撮影すると、翻訳結果をリアルタイムに画面に表示するアプリケーションである。翻訳はアプリケーションに内包された画像文字認識エンジン、翻訳エンジンによって行われる。そのため、利用者はパケット通信を行わずに翻訳機能を利用することができる。

(2)企業向け (はなして翻訳 for Biz)

「はなして翻訳 for Biz」は、空港・鉄道などの運輸業、ホテル・旅館などの宿泊業、飲食業、小売業などをターゲットに、訪日外国人の応

対を支援するアプリケーションである[2]。

コンシューマ向け「はなして翻訳」にて培った音声翻訳機能、応対現場で使用頻度の高い文例を収録した会話集の提供、複雑なコミュニケーションにも対応可能なバイリンガルオペレータとのビデオ通話機能を統合して提供している。

各業界の企業と実証実験を繰り返し、応対者の使いやすさ・お客様の分かりやすさを追求し、カウンター越しの応対に加えて、お客様と横並びの形で画面を見ながらの応対を可能とした。対応言語数は10カ国語(英語・中国語・韓国語・イタリア語・フランス語・ポルトガル語・ドイツ語・スペイン語・タイ語・インドネシア語)である。

ドコモでは、はなして翻訳 for Biz

を含め、多様な利用シーンが想定される話し言葉の翻訳にも力を入れている。現在、ニーズの多い会議内容、SNS投稿の翻訳に適した技術とサービスを開発中である[3]。

## 3. てがき翻訳

### 3.1 てがき翻訳概要

てがき翻訳は、手書き文章を翻訳するアプリケーションであり、6カ国語（英語・中国語（北京）・中国語（台湾）・韓国語・フランス語・スペイン語）に対応する。手書き文字の認識は、アプリケーション内に搭載している認識エンジンにて、ペン先位置の軌跡と移動速度を解析し、文字情報に変換することで実現している。

また、手書き言葉・文章の翻訳機能に加え、イラスト描画機能を備えている。例えば、訪日外国人を道案内するとき、イラスト描画機能により地図を描き、その上に手書き文章を書けば、地図上に書き加えた文字がリアルタイムに翻訳されて表示される。

図4に変換例を示す。本図はイラスト描画機能により描いた地図上に日本語で文章を書き、英語に翻訳した例である。

このように言葉だけでは伝わりにくい場面でも簡単にコミュニケーションを取ることができる。

### 3.2 てがき翻訳開発の経緯

(1)はなして翻訳における課題

すでに提供済みの「はなして翻訳」に対するお客様の声を分析したところ、以下2点が課題として明らかになった。

- ①会話が困難な騒音環境では音声翻訳を利用できない。
- ②翻訳サービスを利用した事がない外国人にスマートフォン・タブレットへ音声入力してもらうハードルが高い。

(2)課題の解決方法

これら課題の解決をめざしたものがてがき翻訳であり、課題の解決方法は以下の通りである。

- ・課題①に対して：入力方式を音声から手書きに変更することで、

騒音環境の影響を排除した。

- ・課題②に対して：手書き文字で対話をするという自然な体験の延長で翻訳アプリケーションを利用可能とすることで、スマートフォンに話しかける仕草に抵抗があるユーザにも使いやすくなった。

検討当初、「手書き」の自然な動作を損なわないためにはどうすべきか、ガイドブックや地図に文字を書き込んで道を尋ねるといったコミュニケーションをどうサポートするかといった点を強く意識しUIを設計した。また、トライアル時には、海外旅行に行く機会がないお客様にも「てがき翻訳」を体験してもらいたいと考え、方言への翻訳などを備えたもので試してもらい、好評価をいただいた（ただし商用版では方言機能は対応していない）。

### 3.3 翻訳範囲判定ロジック

当初アプリケーション上に手書きされた文章の翻訳範囲の自動判定機

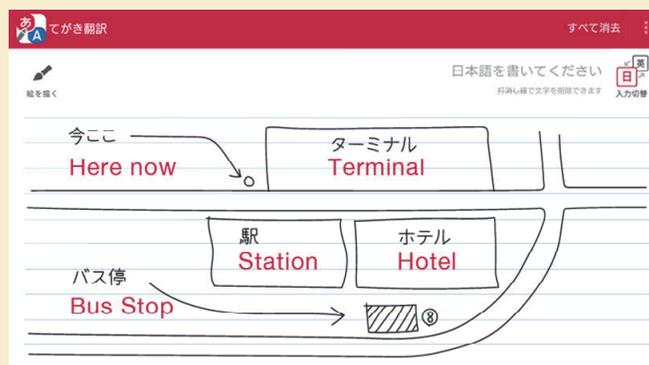


図4 てがき翻訳の変換例

能がなく、画面内に収まらず文章を折り返して書いた場合や、1行に2文書いた場合に、翻訳結果に誤りが出るケースがあった。そこで、手書きされた文字の位置座標を用いて、1文章として翻訳するか、複数文章として翻訳するかの翻訳範囲判定ロジックを実装した(図5)。処理フローは次の通りとなる。

- ①1行か複数行かの判定を行う。
- ②1行と判定した場合、左から順に右隣の1文字と比較し、文字

と文字の間隔から「1文章」か「複数文章」かの判定を行う。なお、図5(a)の $H$ は隣り合う文字の下端と上端の距離である。また、 $W$ は隣り合う文字列の右端と左端の距離である。

- ③複数行と判定した場合、1行めの文と2行めの文の位置座標を比較し、「1文章」か「複数文章」かの判定を行う。なお、図5(b)の $H$ は1行めの文字の下端と2行めの上端の距離である。また、

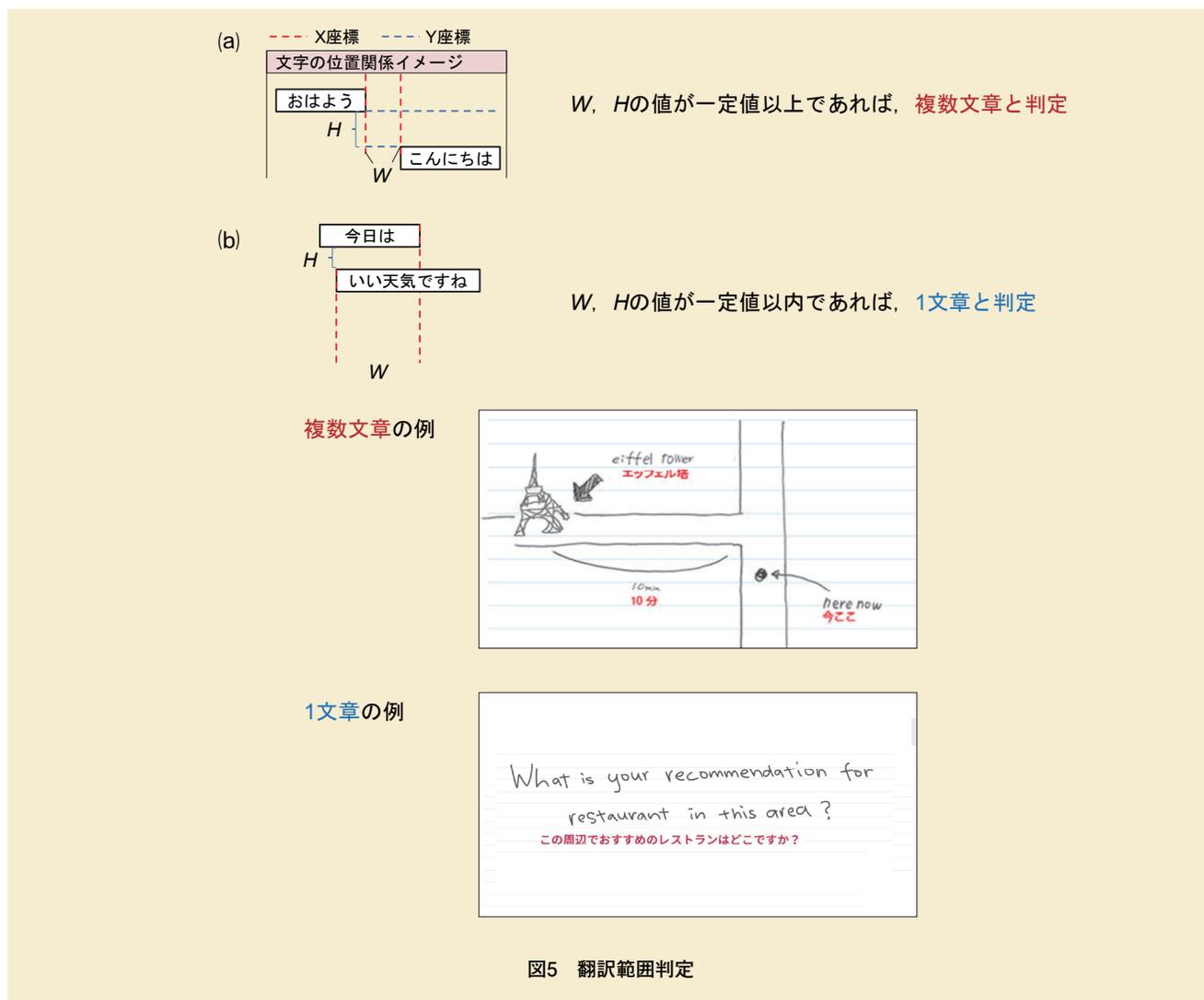
$W$ は1行めの文字列の右端と2行めの文字列左端の距離である。

## 4. てがき翻訳の実証実験

### 4.1 東京国際空港ターミナル株式会社

#### (1)実験概要

2015年9月より東京国際空港ターミナル株式会社と協力し、訪日外国人のお客様へのご案内の充実を目的に、羽田空港国際線旅客ターミナルのコンシェルジュが常駐する案内カ



ウンターに「てがき翻訳」を導入し、実証実験を行った[4].

本実証実験では、日本に到着し、行き先などに困っている外国人のお客様に「てがき翻訳」を用いて、滞在予定先への行き方や、地図を描いて空港内の施設案内などを行った。また、案内コンシェルジュの方に「てがき翻訳」を利用した感想をヒアリングした。

#### (2) 実験結果による課題

実験の結果、雑音環境下や意思疎通が難しい場面で「てがき翻訳」は有効な手段であることは確認できたが、手書きによる入力と翻訳にかかる時間は、多数のお客様が訪れる中求められる対応スピードに対して遅すぎる場合があることが明らかとなった。

#### (3) 改善策

対策として、頻繁に利用する定型

文を一覧表示し、ゆびさしで意思を表示、コミュニケーションを図る「ゆびさし会話集」や、手書きした単語から定型文を呼び出す「サジェスト機能」、音声での機械翻訳、オペレータによる通訳を可能とする「はなして翻訳for Biz」との連携機能を実装した。

これらの機能を対応者が状況によって使い分けることで、外国人との最初の対応では「ゆびさし会話集」による迅速な対応、「ゆびさし会話集」で解決が難しい場合は「てがき翻訳」で「書く」、または「はなして翻訳for Biz」で「話す」ことでコミュニケーションをとるといった使い方を可能とした (図6)。

また、スムーズにコミュニケーションができるよう画面回転機能の追加や、翻訳された文章の意図が理解できない場合にスムーズに再入力

を依頼できるUIへの変更なども行った。

## 4.2 東京海上日動火災保険株式会社

東京海上日動火災保険株式会社の医療法人財団親会・海上ビル診療所において、来院する訪日・在留外国人の受付、問診申込み場面にて「てがき翻訳」を活用する取組みを実施した[5].

本実証実験では、海上ビル診療所の業務ニーズに合わせたアプリケーション検討を行った。具体的には、現場で実際に使用された用語・文章の翻訳性能の評価を行い、アプリケーション開発の参考とした。

## 5. あとがき

本稿では、てがき翻訳を中心に、ドコモの翻訳アプリケーションの解



図6 東京国際空港ターミナル株式会社との実証実験アプリ

説を行った。今後も、2020年に向けて精度向上や対応言語の拡充を行い、お客様にさらなる価値を提供する翻訳サービスを提供していく。

#### 文 献

[1] 首相官邸：“明日の日本を支える観光ビジョン構想会議 第2回 議事要旨,” Mar. 2016.  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kanko\\_](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kanko_)

vision/dai2/gijiyousi.pdf  
[2] NTTドコモ報道発表資料：“企業向け接客翻訳サービス「はなして翻訳for Biz」を提供開始,” Jun. 2016.  
[https://www.nttdocomo.co.jp/info/news\\_release/2016/06/01\\_00.html](https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2016/06/01_00.html)  
[3] 武市，ほか：“多様な利用シーンに対応する話し言葉翻訳サービスの開発,” 本誌，Vol.24, No.3, pp.13-21, Oct. 2016.  
[4] NTTドコモ報道発表資料：“「てがき

翻訳」のトライアルサービスを提供開始,” Sep. 2015.

[https://www.nttdocomo.co.jp/info/news\\_release/2015/09/09\\_00.html](https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2015/09/09_00.html)

[5] 東京海上日動火災保険株式会社：“訪日外国人ならびにインバウンドビジネス事業者向けの新商品・サービスの提供開始,” May 2016.  
[http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/company/release/pdf/160519\\_01.pdf](http://www.tokiomarine-nichido.co.jp/company/release/pdf/160519_01.pdf)