



救急隊用多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」 の研究開発及び全国展開

消防庁消防研究センター 特殊災害研究室長 久保田勝明
情報通信研究機構 河井恒、信岡道明、石井謙介

1 はじめに

近年の訪日外国人観光客の増加に伴い、救急隊が外国人と接する機会も多く、救急現場では一刻も早い対応が必要なため、外国人との円滑なコミュニケーションが求められています。総務省では平成28年に災害時に情報が十分に届いていないとされる外国人や高齢者に、確実に情報伝達する環境整備を図ることを目的として「情報難民ゼロプロジェクト」を立ち上げました。このプロジェクトの一環として、総務省所管の消防研究センターと国立研究開発法人情報通信研究機構（以下「NICT」と言う。）が、救急隊用の多言語音声翻訳アプリ「救急ボイストラ」を開発しました。

2 救急ボイストラの概要

NICTの開発した多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra（ボイストラ）」をベースとしたアプリで、救急現場で使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録し、外国語による音声と画面の文字により円滑なコミュニケーションを図ることが可能なものです（図1）。また、基本機能として、話した言葉を音声認識してそれを翻訳することが可能です。さらに、話した言葉が日本語文字として表記されることから、聴覚障害者などとのコミュニケーションにも活用できます。通信料は利用者負担となりますが、同アプリのダウンロー

ドや利用料は無料です。対応言語は次の15言語となっています。

■対応言語

(1) 英語 (2) 中国語 (3) 韓国語 (4) スペイン語 (5) フランス語 (6) タイ語 (7) インドネシア語 (8) ベトナム語 (9) ミャンマー語 (10) 台湾華語 (11) マレー語 (12) ロシア語 (13) ドイツ語 (14) ネパール語 (15) ブラジルポルトガル語



図1 救急ボイストラの画面

3 救急ボイストラの研究開発

3.1 背景と目的

政府は2020年に訪日外国人旅行者を4,000万人とする目標を掲げる一方、在住外国人は217万人を超えており、これに伴う外国人の救急搬送も増

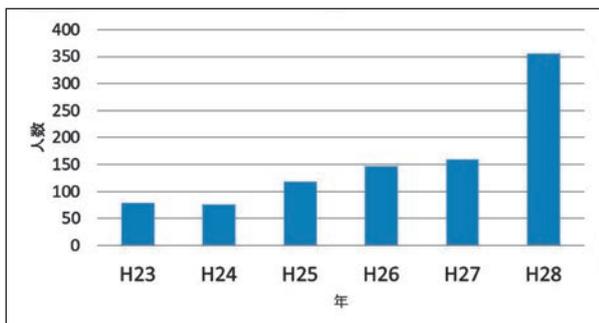


図2 外国人傷病者搬送人数（札幌市）

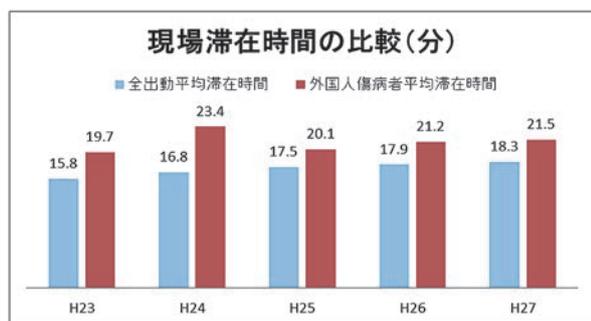


図3 現場滞在時間の比較（札幌市）

加しております。

観光客の多い札幌市においては、平成23年に75人であった外国人の救急搬送者数が平成28年には355人と約5倍に急増しております（図2）。また、外国人対応においては、言葉が通じないことから、現場滞在時間が遅延する傾向がみられます（図3）。この遅延が救命率の低下につながる可能性があります。

また、消防庁救急企画室の平成26年度 救急業務のあり方に関する検討会で行われた、2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けた「救急救命体制の整備・充実に関する調査」（調査対象：各都道府県・各消防本部）では、救急業務に関する課題として「外国語対応」が、その課題解決に向けて消防庁に期待する役割として「コミュニケーションシートやアプリの作成」の項目が多く挙げられました。

そこで、消防研究センターでは、これらの課題やアンケート調査結果を踏まえ、マンパワーや活動時間が限られる救急現場に実装及び利用されることを目的とした救急隊用の多言語音声翻訳アプリ

を開発を、多言語音声翻訳システムの先駆者である、NICT との共同研究及び外国人観光客が急増している札幌市消防局、羊蹄山ろく消防組合の協力を得て行いました。

3.2 研究開発

3.2.1 研究開発方針

このアプリを開発するにあたって、最も重要視したのが、「いかに救急隊員の方々に使いたいと思っただけか」であります。せっかくアプリ開発を行い救急隊に実装が行われても、実際の外国人対応の時に使われないようであれば、意味がないと考えております。実は、研究開発を行っていくうえでこれが一番難しいことであり、多くの研究開発が使われない技術となっているのは、この視点が抜けていることが多いからです。筆者は既に22消防本部に配備されている水陸両用バギーの開発を行い、多くの災害現場で使用されています。この時の経験から、今回のアプリ開発においても、現場の救急隊の立場に立った研究開発を行ってきました。

3.2.2 既存多言語音声翻訳技術の検証及び現場ニーズの調査

救急隊の多言語対応に関して消防研究センターでは、今まで検討したことが無かったため、まずは既存の NICT の多言語音声翻訳システム（VoiceTra）を、写真1～4に示す救急現場において検証実験を行いました。

その結果、既存の VoiceTra を救急現場で使用する時に、以下の課題や特徴が明らかになりました。

- ・日本語の音声認識→翻訳→外国語の表示（及び発話）を行うので、日本語同士の場合より会話時間が約2倍かかるため、短くする必要があります。
- ・音声認識において誤認識の可能性がある。（特に早口や長文、または周辺騒音が大きい時等）



写真1 VoiceTra の検証状況
(腹痛(中国語)札幌市消防局)



写真2 VoiceTra の検証状況
(外傷(英語):羊蹄山ろく消防組合)



写真3、写真4 VoiceTra の検証状況(集団災害 バス事故:札幌市消防局)

- ・傷病者や付き添いの方への聴取は特定の救急隊員ではなく、複数の救急隊員が順不同に聴取する。

救急現場の多言語対応には、病気やけがの状況をボードに書いた「コミュニケーションボード」が既に普及しています。このボードは、英語、中国語、韓国語等があり、救急隊が普段聞いている病気やけがの状況を確認することができます。このコミュニケーションボードでもある程度対応は可能ですが、例えば「通訳できる人はいますか。いるのであれば、その人を通じて患者さんと話したいのですが。」や、「病院に行く準備をしましょう。鍵や携帯電話、お金、身分証明できるものがあれば準備しましょう」といった、症状確認以外のコミュニケーションで救急隊が困っていることが明らかになりました。

当初想定していたのは、救急隊の活動は傷病者から症状を聞くことが、中心となると考えていましたが、この検証結果は意外のものでした。従ってここを充実させることも重要であることが判明しました。

3.2.3 研究開発

これらの課題を解決するために、普段救急隊が使う言葉を定型文(表3)として作成し、それをアプリ上でワンタッチ選択できるようにしました。

VoiceTraには今まで定型文を表示する機能はなかったのですが、NICTが開発する類似のアプリにはこの機能が搭載されていたため、一からその機能を構成する必要はなく開発はスムーズに進みました。

また、定型文機能を開発する上において以下の点を考慮しました。

- ・質問を決まった通りに順々に聞いていく階層形式は、様々な項目を順不同で聴取することが多い救急現場には向かないため、すべての項目を一画面とし画面が小さいタブレットの場合はスクロールするだけで探すことができる仕様とした。
- ・定型文は、項目が多すぎると探すのが大変なため、よく使うものと長文の項目計46個に絞った。
- ・回答が必要な項目は回答画面も作成した。

この開発したアプリを、1月から札幌市消防局、羊蹄山ろく消防組合において先行導入を行い、その評価をいただきました。札幌市消防局の意向調査の結果、既存の方法より「意思疎通のスピード」「意思疎通の質」とも7割以上の救急隊が良くなった、また9割以上の方が「今後も使っていきたい」と回答していただき、大変好評でありました。

この結果により、十分現場で使っていただけるであろうと考え、全国展開することになりました。

4 全国展開

今年の4月21日（金）から各消防本部への提供を開始し、Androidを搭載した通信可能なスマートフォンやタブレットからダウンロードが可能となりました。iOS版については、今年度にダウンロードが可能になる予定です。

10月1日時点での導入状況を表1、2に示します。公開して4か月間程度ですが、非常に好評で既に219消防本部（導入率29.9%）で使用開始されており、その奏効事例も報告されています。

表1 導入状況（総数）

導入希望消防本部数	226
使用開始消防本部数	219
導入希望消防本部有の都道府県数	40
導入予定台数	1960

表2 導入状況（都道府県別）

都道府県	使用開始(導入希望)	(参考)消防本部数	都道府県	使用開始(導入希望)	(参考)消防本部数
北海道	16(16)	58	滋賀	0(0)	7
青森	3(3)	11	京都	4(4)	15
岩手	5(5)	12	大阪	25(25)	27
宮城	2(2)	12	兵庫	6(6)	24
秋田	5(5)	13	奈良	0(0)	3
山形	1(1)	12	和歌山	6(6)	17
福島	0(0)	12	鳥取	1(1)	3
茨城	6(6)	24	島根	2(2)	9
栃木	6(6)	12	岡山	4(4)	14
群馬	9(9)	11	広島	1(3)	13
埼玉	23(23)	27	山口	5(5)	12
千葉	4(4)	31	徳島	1(1)	13
東京	1(1)	5	香川	0(0)	9
神奈川	6(6)	24	愛媛	2(3)	14
新潟	2(2)	19	高知	0(0)	15
富山	0(0)	8	福岡	0(1)	25
石川	2(2)	11	佐賀	2(2)	5
福井	2(2)	9	長崎	2(2)	10
山梨	0(0)	10	熊本	1(1)	12
長野	5(6)	13	大分	1(2)	14
岐阜	22(22)	22	宮崎	4(4)	10
静岡	4(4)	16	鹿児島	4(5)	20
愛知	11(11)	36	沖縄	11(11)	18
三重	2(2)	15	合計	219(226)	732

5 最後に

1月から先行導入している札幌市消防局においては、雪まつりや冬季アジア大会等のイベント対応や、観光客対応で既に29事案の使用実績があり、定型文機能も使いこなしていただいております。また多くの方から今ではなくてはならないアプリであると言っていただいております。ただし、札幌市消防局では開発段階からテストで使用していたので、使っている救急隊員の方々は、その使用方法を熟知しておられました。今回の全国展開においては、ほとんどの救急隊員の方に初めて使っていただくため、この方々が全国展開時に配布したマニュアルや説明用のビデオ通りに使っているか、また課題が無いかなどは今後フォローアップ調査を行いながら改良を続けていきたいと考えております。

謝辞

本研究開発にご協力いただいた、札幌市消防局

佐々木様、村西様、阿部様 羊蹄山ろく消防組合 高橋様、岡田様、また普及啓発に多大なるご協力をいただいた消防庁救急企画室及び総務省研

究推進室の皆様、消防研究センター尾川様をはじめ、救急ボイストラ開発にご協力いただいた多くの方々に厚く御礼申し上げます。



外国人傷病者との コミュニケーションを円滑にする

救急隊用 多言語音声翻訳アプリ

救急ボイストラ

NICTが開発した多言語音声翻訳アプリ「VoiceTra(ボイストラ)」をベースとして、救急現場で使用頻度が高い会話内容を「定型文」として登録し、外国語による音声と画面の文字により円滑なコミュニケーションを図ることが可能なものです。また、定型文以外の会話でも、音声翻訳が可能となっています。

さらに、話した言葉が、日本語文字としても表記されることから、聴覚障害者などとのコミュニケーションにも活用が可能です。



定型文例

「患者さんはどこが具合が悪いのですか?」、「患者さんはいつまで元気でしたか」

対応言語 (15言語)

- (1)英語 (2)中国語 (3)韓国語 (4)スペイン語 (5)フランス語 (6)タイ語
- (7)インドネシア語 (8)ベトナム語 (9)ミャンマー語 (10)台湾華語 (11)マレー語
- (12)ロシア語 (13)ドイツ語 (14)ネパール語 (15)ブラジルポルトガル語

アプリのダウンロード、利用は無料 (通信料は利用者負担です)

図4 救急ボイストラのパンフレット (表)

救急ボイストラの画面変遷図



問い合わせ先

消防庁消防研究センター「救急ボイストラ担当」

Tel : 0422-44-8474、E-mail : kyukyuvoicetra@fri.go.jp

図5 救急ボイストラのパフレット（裏）

表3 定型文一覧

付録		救急ボイストラ定型表現一覧		2017年4月21日現在
色	一覧表示	相手に伝える文		
	救急隊です 翻訳アプリを使います	我々は救急隊です。これからこの翻訳アプリを使って質問します。この機械にむかって答えてください。		
	意識の確認	会話ができますか。返事をしてください。		
	主訴の確認	患者さんはどこが具合が悪いのですか。手で触ってください。		
	発症時間はいつですか	発症したのはいつからですか。		
	発症時何をしていましたか	患者さんは発症時何をしていましたか。		
	いつまで元気でしたか	患者さんはいつまで元気でしたか		
	最後の食事はいつですか	患者さんが最後に食事をしたのはいつですか。		
	何か薬を飲んでますか	患者さんは何か薬を飲んでますか。薬の名前がわかるものがあれば見せてください。		
	身分証はありますか	患者さんのお名前や誕生日を確認できるものはありますか。		
	患者さんは何歳ですか	患者さんの年齢は。		
	年齢を紙に書いてください	生年月日をこの紙に書いてください。		
	既往症はありますか	患者さんは過去に大きな病気にかかったことがありますか。		
	治療中の病気はありますか	患者さんは現在治療中の病気はありますか。		
	初めての症状ですか	患者さんはこの症状は初めてですか。		
	バイタルサインを測定します	患者さんの血圧などを確認させてください。		
	触診します	患者さんの体に触れます。痛みがある場合は教えてください。		
	視診します	患者さんの患部を確認させてください。		
	ドロッピングテスト	あなたはこの状態を保つことができますか。		
	構音障害はありますか	患者さんはこの症状が出てから話にくいですか。		
	応急処置をします	患者さんに応急処置をします。		
	患者さんを搬出します	救急隊が抱えたり器具を使い救急車まで運びます。		
	病院を探します	救急隊が症状にあった病院をさがしますのでお待ちください。		
	搬送開始します	救急車は病院に向かいます。		
	症状は良くなりましたか	あなたの症状は良くなりましたか。		
	病院に到着しました	病院に到着しました。私達が誘導しますのでお待ちください。		
	ヘリコプター搬送します	ヘリコプターでの搬送が有効なので、ヘリコプターで搬送します。		
	CPA 特定行為をします	患者さんは心肺停止のため医師の指示を受け医療行為を行います。よろしいですか。		
	CPA以外 特定行為をします	患者さんに医師の指示を受け医療行為を行います。よろしいですか。		
	輸液実施します	患者さんに点滴を行います。よろしいですか。		
	器具気道確保します	患者さんの口にチューブを入れて、人工呼吸をします。よろしいですか。		
	アドレナリンを投与します	患者さんに心臓を興奮させる薬を使用します。よろしいですか。		
	電気ショックを行います	患者さんに電気ショックを行います。よろしいですか。		
	血糖値を測定します	患者の指先に針を刺して血糖値を測定します。よろしいですか。		
	ブドウ糖を投与します	患者の血糖値が低いため点滴からブドウ糖を投与します。よろしいですか。		
	「はい」か「いいえ」で答えてください	これより先の質問は、「はい」か「いいえ」で答えてください。		
	短い言葉で回答してください	機械に向って、なるべく短い言葉で回答してください。		
	この症状はありますか	これから症状について質問します。この症状があるか教えてください。		
	外傷 全身観察 動かないください	救急隊です。けがの状況を確認しますので体を自ら動かさしないでください。救急隊が体に触れますので痛みがある場合は体を動かさしないで声で教えてください。		
	全身を固定します	全身を器具で固定します。		
	救急車までついてきてください	救急車までついて来てください。		
	病院に行く準備をしましょう	病院に行く準備をしましょう。鍵や携帯電話、お金、身分証明できるものがあれば準備しましょう。		
	通訳できる人はいますか	通訳できる人はいますか。いるのであれば、その人を通じて患者さんと話しをしたいのですが。		
	トリアージを行います	多数の負傷者が発生しています。救急隊が緊急の患者から搬送をします。ご協力をお願いします。		
	日本滞在理由を教えてください	患者さんは、旅行や仕事で日本に一時的に来ているのですか。それとも日本に住んでいるのですか。		
	いつまで日本に滞在しますか	患者さんは、いつまで日本に滞在するのですか。		
	火の元を消します	火事にならないように火を消します。		

▲ 説明 □ 観察 ■ 質問 ■ 処置 ■ 依頼

©消防庁消防研究センター