聴覚・言語障害者のための緊急通報・対話システム-2

○細野直恒*, 宮嶋文洋**, 因幡敏幸**, 西島勝*, 中西美和***, 富田豊****

(* 沖コンサルティングソリューションズ株式会社,

** 春日・大野城・那珂川消防本部, *** 慶應義塾大学, **** 藤田保健衛生大学)

The Urgent Communication System for Deaf and Language Dysfunction People -2

Naotsune Hosono*, Fumihiro Miyajima**, Toshiyuki Inaba**,

Masaru Nishijima*, Miwa Nakanishi***, Yutaka Tomita****

(* Oki Consulting Solutions Co., Ltd. *** Keio University.

Kasuga-Onojo-Nakagawa Fire Department Fukuoka Prefecture,. **Fujita Health University)

1. はじめに

2011年3月11日の東日本大震災では、地震そのものより、ある一定時間が経過した後の津波により、多数の貴重な生命が失われた。このような災害時においては、心身に障害を持つ障害者の方々への情報の伝達が、顕著に遅れる恐れがある。また津波が引いた後でも、全壊・半壊した建物が瓦礫と化して、救援ヘリコプタからの俯瞰的に探しても、在来地図データとの一致が困難だったと聞く。現場では、体温の低下や脱水症、処方薬の入手困難により、被災者の生存限界の72時間を超えて、生命の危機を迎えた高齢者や、障害者の方々も多かったとの報道を耳にする。

このような非常事態に対峙すると、通常は冷静な人ですら、一時的に認知性が低下して思考が滞る傾向にある。したがって本研究では継続して緊急を要する場面で、情報弱者の方々のため、情報通信技術(ICT)を活用して、安価で操作性の高いシステムの研究開発を、消防庁の委託研究により実施している。

2. 背景

現在、日本には約790か所の消防本部が存在しており、音声の電話で119番を呼び出すと、直近の消防本部へ繋がる。一方、音声言語によるコミュニケーションが不得手の聴覚障害者の方々にとって、音声の電話は使用できないので、彼らにとってスマートフォン(スマホ)の出現は、新たなコミュニケーション手段となっている。ある聴覚障害者の方からの依頼を受けて、通称「SOS カード」という、アイコンをメニュー化して、指さして救急救命士と聴覚障害者の間のコミュニケーションを図る冊子を、東京都の助成金により作成して、約6,000部を関連部門に配布した¹⁾。次にこの冊子を、スマホ上へも搭載して欲しいという要請が増えた。そこで文字ではなく、スマホ上のアイコンをタップすることにより、対話の実現するヒューマンインタフェースの部

分の試作を実施した。

3. 課題と対策

まず実際に使われる場面を想定し、人間中心設計(HCD: Human Centred Design)²⁾の概念に準じ、共著者である九州福岡の春日・大野城・那珂川消防本部の消防指令卓の運用状況を調査して、対話手順²⁾のプロセスを解析した。またエンドユーザである聴覚・言語障害者や、外国人の方々の評価での意見や、消防署の消防士・救急救命士の意見の反映に努めた。

以上の結果を踏まえて、システム構築にあたり、障害者の方々が登場面に直面した際の課題を抽出し、次に示す5件の課題を解明して、それらの対策を盛り込み、システムの特徴とした。

- 1) 現状は自宅から登録先の消防署へ連絡が限界
→外出先から直接近隣の消防署へ通報が可能
- 2) テキスト入力での通報は、パニック状態での緊急対応が難しい。
→文字ではなく、アイコンをタップする事で通報
- 3) 同種サービスは殆どが有料→サービスの無料化
- 4) 個人情報・外部流出と登録情報の陳腐化
→何時でも使える個人のスマホ上に登録
- 5) 専用システムは、開発費及び改修費が膨大
→アルテック技術の応用で、開発費と改修費を削減

4. 評価システムの構築

消防署の指令卓の対話を分析して、通報～配車中の対話～現場への到着～現場での対話を、次の5ステップに分割して、システムを構築することとした。まずは第一報を通報するというゴールの達成のため、アイコン化したり、Yes/Noレベルで単純化したりして、操作に関する工夫をした。更に場面の状況に合わせて、逐次的にステップ・バイ・ステップで進めて行くシステムを、スマホ上に構築した³⁾。

表 1. 通報時の効率性比較

実験協力者	スマホの アイコンで 火災通報	スマホの アイコンで 救急通報	パソコンの 文字入力 火災通報	パソコンの 文字入力 救急通報
SMZ	17.97	63.79	98.00	151.47
SZM	15.00	91.00	147.00	165.00
SZK	9.00	79.00	91.00	130.00
JMM	6.00	13.00	34.00	50.00
小計平均	11.99	61.70	92.50	124.12
平均時間	36.85		108.31	
			単位:秒	

1) 事前登録

- ・記入時間は十分にあり、また周囲の人々の協力も得やすい。そこには障害種別の情報も含まれる。

2) 発呼時

- ・テキストによる送信では、入力に手間取り、時間を要するので、アイコンをタップするだけの、緊急時の必要最小限のコミュニケーション手段を採用する。
- ・目的地確認のために、発信地の GPS データと地図を添付する。
- ・直近への消防本部への通報は、端末側のテーブルを参照する。そのため直近の消防本部のデータベースの探索アルゴリズムも研究開発する。

3) 配車途中の対話

- ・発呼者と指令卓間の双方向対話を実現して、心肺蘇生法 (CPR) 等の救急指導を行う。

4) 現場到着時

- ・スマホから発声や、点滅する光で、物理的に救急救命士に位置を通知する。

5) 隊員と端末を介して対話

- ・手話の不得手な救急救命士との現場で対面時に、既往症、痛みの程度、症状などの報告のため、必要最小限のコミュニケーションの手段を提供する。

4. 評価実験

スマホ上での試作物に対して、評価者を集め評価実験を実施した。その際、先ず近隣への消防署への第一報が肝心であるので、前章に述べた発呼時を中心に評価を行った。

実際の使用場面を想定して、社会学等と言われる作業仮説⁴⁾を元に、実験協力者として、地域の全員聴覚障害者の方々3人(男性60代2人、女性50代1人)と、外国人(女性30代1人)に依頼した。その際、特に利用の文脈 (ISO9241-11)²⁾において、特に効率性に注目して評価を行った。評価実験では、次に示す4件のタスクを作成した。それらの作業内容については、手話通訳者を介して指示を行った。その後、操作性に関するインタビューも実施し、意見を聞いた。

1. スマホのアイコンで火災通報
2. スマホのアイコンで救急通報
3. PC上のMS Wordの文字入力で火災通報
4. PC上のMS Wordの文字入力で救急通報

結果として、スマホを使用して、アイコンをタップした場合は、PCメールに比較して、約3倍の効率性が上がったことが、確認できた(表1)。またキーボードではなく、スマホでの文字入力では、ボタンの数が限られており、入力方法では手間が発生する事から、更に約7倍の効率の改善が期待される。

5. まとめ

日本人間工学会関東支部大会第43回大会での発表に引き続き、消防署の指令卓の対話を分析して、通報～配車中の対話～現場への到着～現場での対話までを5ステップに分割して、逐次的に進めるシステムをスマホ上に構築した。次に実験協力者を募り評価を実施した。次の研究課題としては、配車途中の救急指導に関し解析を行い、スマホ上に実装する。また有用性確認の為、評価実験を実施予定とする。

謝辞

本研究は平成25年度、消防庁の消防防災科学技術研究推進制度委託事業を元に実施した。また鈴木道夫氏によるSOSカードの構想を得て、研究開発を実施した。更に赤津裕子博士には、高齢者ATMでの知見から、本システムへ助言を貰った。

参考文献

- 1) Hosono, N., Inoue, H., Nakanishi, M., Tomita, Y., etc., Emergency Communication Tool for Deaf, Language Dysfunction and Foreigners, AAATE2013, 2013..
- 2) International Organization for Standardization (ISO), ISO9241-210, ISO9241-11, ISO9241-110, Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs), 2006.
- 3) Akatsu, H., Miki, H., Hosono, N.: Design principles based on cognitive aging, Human Computer Interaction, Part I, HCII 2007, LNCS 4550, pp.3-10, Springer, 2007.
- 4) 井上裕光, 官能評価の理論と方法, 日科技連, 2012

[連絡先]

細野直恒

沖コンサルティングソリューションズ株式会社

〒105-8551 東京都港区芝浦 4-11-15

e-mail : hosono903@gmail.com