

# サウンドデジタルサイネージ効果による インタラクション機能を有した手指衛生向上システムの開発

小野寺 駿<sup>†</sup> 林 秀彦<sup>‡</sup> 皆月 昭則<sup>†</sup>

釧路公立大学<sup>†</sup> 鳴門教育大学<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

現在も世界中で多くの人々がインフルエンザやノロをはじめとするウイルス感染の脅威におかれている。日本の場合、11月下旬から4月にかけて季節性インフルエンザが流行し、国民の約15%~20%も感染する。ウイルス感染は咳、くしゃみ等による飛沫を直接吸込む場合や飛沫で汚染された手指や物などの表面から手を介した接触感染と考えられている。公衆衛生学・予防医学の観点では、マスク、手洗い・手指消毒といった一次予防策は重要性が大きい。

WHOは手指衛生ガイドラインを策定し公表し、様々な啓発活動を実施しており、国を問わず指針に準拠した対策が求められる。本研究はその指針に従い、手指衛生（消毒）の遵守向上を推進し、感染拡大防止の支援システム開発を長期にわたり研究してきた。医療機関や公共の場など、アルコールベースの手指消毒ボトルが常置は珍しくはないが、人々の注力は低いままである。また、アルコール使用の消毒意識が低いと推察されるが、他の手指消毒手法に比較すると最も高い消毒効果が得られることに気づいていないのである。手指消毒に対する意識・知識の低さを考慮した対策と支援が必要であり、本研究では、消毒剤ボトル単体に付加するシステム支援を検討した。消毒行為促進のインパクトを高めるため、デジタルサイネージの手法を用いて、消毒行為時のインタラクティブ機能に着目し2種のシステムを先行開発した実績があり、提案システムは2種のシステムに対する最新機能を有する。

## 2 先行開発システム

先行開発では ICASS と呼ぶ 2 種の手指消毒支

A development of hand hygiene support system having the interaction function by sound digital signage

<sup>†</sup> Onodera Shun・Kushiro Public University

<sup>‡</sup> Minazuki Akinori・Kushiro Public University

<sup>‡</sup> Hayashi Hidehiko・Naruto University of Education

援システムを開発した。その概要を以下に述べる。

### 2.1 ICASS version.1

2010年に開発したシステムは、感染に対する予防意識を改善するため、ICASS(Infection Control Arduino Support System)ver.1として検証し公開した。ver.1ではモバイルPC、ディスプレイ、報知スピーカー、圧力センサー、光センサー、Arduino Unoを使用し、ユーザ(保菌者)への注意喚起、消毒の動機付けを映像と音声で実施した。自動ドアの光センサーに連動し、ユーザが消毒剤ボトルに近づくタイミングを動体検知し、消毒ポンプが押された圧力値をログとして記録して、ユーザへ消毒完了情報をフィードバック「ご協力ありがとうございました」した。システムの動的映像とユーザ捕捉機能は、ユーザの消毒行為の満足感を与えた。検証では、医療機関(病院)に設置して、高い消毒率を記録した。

### 2.2 ICASS version.2

2013年にはICASS(Infection Control AR Support System)ver.2として、AR(拡張現実)技術を用いてユーザの手指消毒行為の興味関心と参加的意識を高めるための機能を開発実装した。ver.2は安価でシンプルな導入を実現するため、圧力センサーや光センサーなど高価で複雑な技術は除いた。ver.2はモバイルPCとWEBカメラのみというシンプルな構成で音声報知も実装しなかった。カメラが検知したユーザの手のライブ画像に動的なウィルスピクトと星形ピクトを重層表示する機能に対しては、ユーザの参加意識は高まったが、公共の場での検証では消毒率が高くはなかった。

### 3 サウンドデジタルサイネージ効果を付加 ICASS version. 3 ; 音声報知の復活

先行開発システム ver.1 のデジタルサイネージは、手指消毒啓発のポスターを電子化し、報知ディスプレイに動的映像表示した。そして、音声報知を実施したものである。先行開発システム ver.2 のデジタルサイネージは、消毒啓発のポスターよりも、今そこに自分がいるというライブ感を表現し、ユーザの手が報知ディスプレイ内に映ることで参加意識が高まったことから、参加型デジタルサイネージ効果を実現した。しかし、ver.1 のような報知音声機能を実装しなかったため、検証ではユーザがシステムの存在に気づきにくい、目に入っても、それが何をするためのものなのかが理解されないままの結果であった。よって、本研究で開発した ver.3 では視覚的な訴求に音声を同期させることで、ユーザの気づき・意識をシステムへと向けるサウンドデジタルサイネージ機能を実装し、消毒行為のマンマシンのインタラクション機能を実現した。

### 4 ICASS version. 3

本システムは WEB カメラからリアルタイムに映し出された画面内に「何を実施しているのか、何をすべきなのか」消毒行為を促進させるためのシースルーテキストを表示した(図1)。

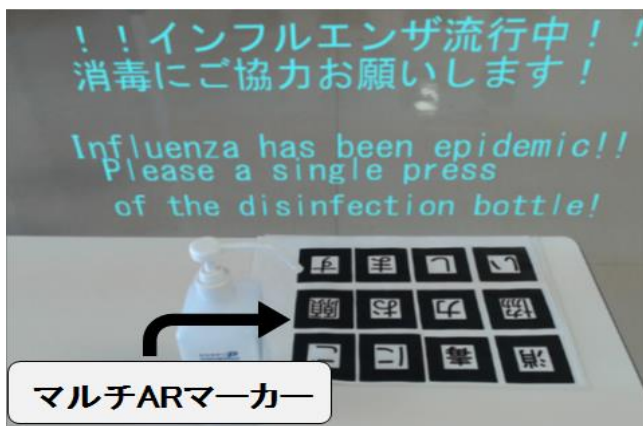


図1 シースルーテキスト(スタンバイモード)  
ユーザが付近に感知されない時は、スタンバイモード機能を有しており「消毒にご協力お願いします」という音声を報知し、サウンドサイネージ機能による訴求効果の雰囲気を得られるようにしている。結果、ユーザの消毒行為に対する積極性を高めることに成功した。

テキスト表示と音声によって、手指消毒という行為を呼びかける能動的雰囲気を生じ、ユーザが消毒ボトルに接近したとき、参加型デジタルサイネージ機能に切り替えるようにした。ユーザの手が報知ディスプレイに映し出され、積極的に参加している感覚を得られるようにした。音声と映像表示によって手指消毒システムとのインタラクティブ時間が長くなった。

先行開発の ver.2 では、消毒行為の際の AR オブジェクトがランダムに表示されていたが、本システムでは、手の表面のみを感知範囲にして不自然な表示感を解消した。結果、手指消毒剤ボトルから消毒液を手のひらに塗布したタイミングを高い精度で仮想表示に成功した。

消毒行為時には効果音が流れる機能も搭載し、AR によるユーザの強化現実感と効果音によって、ユーザは自身の手の表面に付着しているイメージ想起がリアルになったと感想が得られ、消毒したという実感を向上させることになった。



図2 ARによる強化現実表示

### 5 検証結果とまとめ

詳細は、登壇時発表する。

#### 参考文献

- [1]WHO, “SAVE LIVES: Clean Your Hands- WHO’s globalannualcampaign”, <http://www.who.int/gpsc/5may/en/> (2009)
- [2]吉田 勉, “公衆衛生学”, 学文社(2012)
- [3]矢野 邦夫, “WHO 手指衛生ガイドライン”, 建栄製薬(2012)
- [4]菊池 慎也ら, “院内感染における感染予防支援システムの開発”, 釧路公立大学(2011)
- [5]岡 史紘ら, “AR 技術による参加型デジタルサイネージ環境における手指消毒システムのユーザ行動の実証実験報告”, 釧路公立大学(2013)