

サウンドデジタルサイネージ効果による 手指消毒促進機能の開発

小野寺 駿^{*†} 林 秀彦^{††} 皆月 昭則[†]
(釧路公立大学)[†] (鳴門教育大学)^{††}

1 はじめに

世界の地域や場所を問わず、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人々はおかれています。国内の例では、半年間程度の期間において季節性インフルエンザが流行し、国民の約20%が感染する事態になっている。ウイルスは咳、くしゃみ等による飛沫を直接吸込んで感染する場合もあるが、飛沫で汚染された手指や物、周囲環境の表面から多数の人々による手を介して感染が拡大する。これに対する感染防止対策は、石鹸による手洗いや薬液による手指消毒が最も有効である。

WHO は手指衛生ガイドラインを策定公表し、本研究はその趣旨に基づき、手指衛生（消毒）の遵守向上策を模索し IT 機器を組み合わせた消毒促進支援システム開発を研究した。医療機関や公共の場で、アルコールベースの手指消毒ボトルが設置されているが、単体設置での訴求効果が低いことが調査によって明らかになった。

このような調査仮説によって、手指消毒に対する人々の意識や感染予防の一般的な知識の低さを考慮した対策としては、システム支援が必要である。消毒ボトル単体設置では消毒行為の促進は、困難であることから、映像や音声による強化現実手法を考案し、消毒行為を促進させるため、現実の単体消毒ボトルに印象や動機付けを促進させる参加型デジタルサイネージベースを開発した。

システム化における IT 機器は、小型 PC（モバイルコンピュータ）、WEB カメラ、報知ディスプレイによって構成されており、24 時間にわたり動体検知機能とソフトウェア制御で消毒行為促進の気づきを人々に訴求させる期待がある。

2 先行開発システム

本研究で開発したシステムは、先行開発で開発した ICASS と呼ぶ 2 種の手指消毒支援システムを発展させた性能を有する。その先行研究の概要を次に述べる。

2.1 ICASS version.1

2010 年に開発したシステム ICASS(Infection Control Arduino Support System)ver.1 は、感染に対する予防意識を改善した。ver.1 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 (USB インターフェイスを装備した AVR マイコン) で構成した。システム付近に近づくユーザ(保菌者)への注意喚起、消毒の動機付けを映像と音声で訴求した。システムの特徴としては、自動ドアの光センサーと連動する機能を有しており、ユーザがシステムに近づき消毒ポンプが押す時点まで追跡記録できる機能を有しているが、構成が複雑化しており、設置が簡易的でなく、準備に時間を要する問題があった。検証では、医療機関（病院）の玄関スペースに設置して、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現実の手指消毒行為の参加意識による興味関心を高める機能を実装した。ver.2 では ver.1 の問題点に対処するため、マイコンボードや圧力センサー、自動ドア連動の光センサーなど高価で複雑な技術は用いていない。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あるが音声報知機能も有していない。カメラが検出したユーザの手が映し出された画面枠にランダムにウイルスピクトや星形ピクトを重層表示する単純な機能であったが、ユーザの参加意識や興味関心を一定程度、得た。検証では公共の場に設置した。

3 デジタルサウンドサイネージ効果を付加した ICASS version.3

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の内容を電子化し、報知ディスプレイに映像表示し、機械音声報知であった。また、システム ver.2 のデジタルサイネージは、ユーザーの手が映し出されている現実感に 2 種のピクトを合成表現した、強化現実策を講じた。ユーザが報知ディスプレイ内に映る際に参加意識が高まることを期待したが、ver.1 のような

*prog.medic121050@gmail.com

† 釧路市芦野 4 丁目 1 番 1 号

†† 徳島県鳴門市鳴門町高島字中島 7 4 8 番地
鳴門教育大学大学院/情報基盤センター

報知音声機能を排除したため、ユーザがシステムの設置に気づきにくく、また、設置物が見えて（視覚されて）も何をするものなのかが認識できない場面があった。

よって、本研究で開発した ver.3 では視覚的な訴求に音声同期させることで、設置に気づきユーザの意識をシステムへと向けさせるようにするため、サウンドデジタルサイネージの発展機能を実装することで、設置に気づかない問題点を解消した。

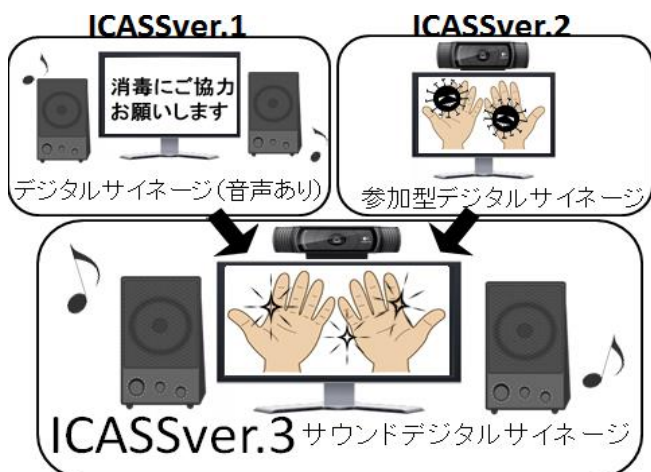


図1 ICASS version.3 のシステム構成

4 ICASS version.3 の実装機能

システム ver.3 は WEB カメラからリアルタイムに映し出された画面中に現在、何を実施しているのか、何をすべきなのか、消毒に関する情報テキストパターン変化させながら表示して消毒行為を促進させた(図2)。AR (拡張現実技術) による重層表示と音声報知によって、手指消毒促進を強化する現実環境を示した。ユーザが消毒ボトルに近接した一定距離範囲で参加型デジタルサイネージ機能に切り替え、ユーザの手が報知ディスプレイに映る。AR と組み合わせたライブ映像では積極的参加感覚を獲得できるように、音声報知と動的重層映像による最適なインタラクティブタイミングを実装した。

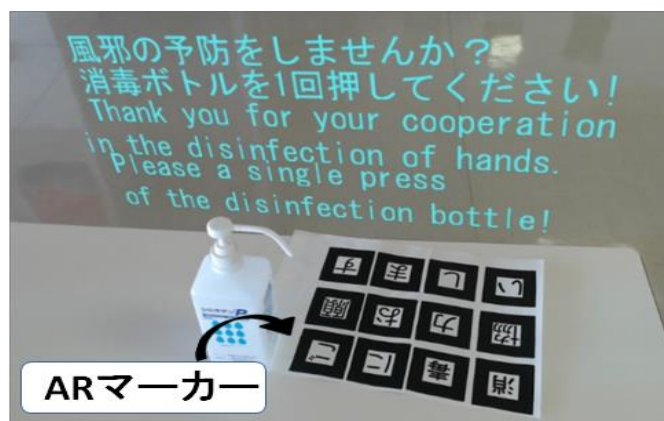


図2 情報テキストパターン(スタンバイモード)

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、手の表面の範囲を限定した感知アルゴリズムを考案して ver.2 で問題視した違和感を解消した。この技術によって、手指消毒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捉え AR オブジェクトを重層表示させた(図3)。ver.2 に比較して、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強化したという感想が得られており、消毒に参加した実感を強くなった。



図3 AR オブジェクトの重層表示画面

ユーザがシステム周辺に感知されない時は、スタンバイモード機能に移行し「消毒にご協力お願いします」という音声で断続報知して、サウンドサイネージ手法による訴求効果を高める。ユーザの消毒行為に対する興味・関心を向ける、気づき支援になる技術を実装した。

5 おわりに

今回の新開発の ICASS version.3 は、本年 11 月の本格設置導入に向けて検証を継続中である。

参考文献

- [1] WHO, "SAVE LIVES: Clean Your Hands - WHO's global annual campaign", <http://www.who.int/gpsc/5may/en/> (2009)
- [2] 矢野 邦夫, "WHO 手指衛生ガイドライン", 建栄製薬(2012)
- [3] 井上 栄, "感染症 広がり方と防ぎ方", 中公新書 (2006)
- [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)