

## 院内における AR を用いた感染予防支援システムの開発

岡 史紘† 皆月 昭則†

釧路公立大学†

## 1. はじめに

例年, 11 月下旬から 4 月にかけてインフルエンザが流行し, 国民の 15~20% が感染する. 特に, 季節性インフルエンザは, 短期間に集中して発症するために, 社会・経済的な影響は大きい. 国や各自治体では, 外出自粛・マスク着用, うがい・手洗いの励行といった対策をポスター等で呼び掛けている. 個人レベルでの予防法としては, アルコールベースの消毒薬を用いた手指消毒が有効である. これらの消毒薬は, 主に季節性インフルエンザや, 各種細菌の伝播を防ぐ強い殺菌力を有する. さらに, 速乾性・ウォーターレスなどの簡便性を有しており, 手指衛生の手段として重要な役割を担っている.

2002 年に米国で公表された「医療現場における手指衛生のための CDC ガイドライン」は, 医療施設における感染管理にアルコール消毒薬の使用が推奨されている. 同ガイドラインには, 交差感染の危険性を減少させることは, 院内感染を防ぐ上で重要であると示唆している. つまり, 保菌者を含む不特定多数の人が出入りする病院施設では特に感染対策を考慮する必要がある. しかし, 多くの人々は過去にこのウイルスに感染した経験があるため, 予防を軽視する傾向が強い. そして, 手指衛生遵守率が低い理由としては, 施設管理サイドによる制裁措置が難しいことや, 個々の予防意識の希薄さからか従来のポスター等の注意喚起では消毒行為に結びつきづらい点等も挙げられる.

そこで本研究では, より動的で注意を引きやすいユーザインタラクションの仕組みを付加することで, 消毒行為が促進されるという仮説を立て, 院内へのウイルス侵入防止を目的とした予防意識の向上を図る感染予防支援システム ICASS

(Infection Control Arduino Support System) を導入し, AR (拡張現実) によるデジタルサイネージ効果を用いた感染予防支援システム ICASS ver.2 を開発した. 検証では公的機関に本システムを設置し, その有用性を検証・考察した.

## 1.1. 手指の細菌伝播経路

院内における対人間での細菌伝播経路としては, 患者の身辺や皮膚上に存在する細菌が医療従

事者の手指を介してあらゆる箇所に伝播する経路が考えられる. また, 手洗いや消毒が不十分であることが伝播エリアを拡大する.

## 2. システム開発概要

図 1 に示す本システムは, モバイル PC, ディスプレイ, web カメラ, コントローラーとなる各ハードウェアには汎用性を考慮し, 圧力センサー FSR406, マイコントローラーに Arduino Uno など小型のモジュールを使用した. システムの開発環境には Microsoft Visual Studio .NET C#, Processing を用いて, ユーザインタラクション・心理学・行動理論の動機付けの概念を考慮に入れた. そして, ユーザーへの消毒喚起と消毒人数の把握, インタラクションの制御を可能にした.

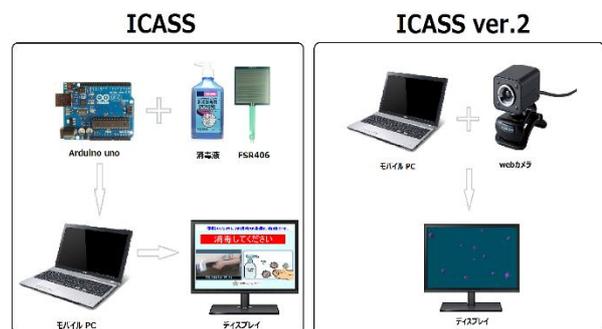


図.1 ICASS と ICASS ver.2

## 2.1. ユーザインタラクション, 行動体系の考察

CDC ガイドラインの中でも述べられているように, システムの開発・導入するにおいてユーザーへの行動介入を行う場合, 個人的要因・施設的要因の相互作用を重要視した. 公的機関にウイルスを持ち込ませない為の手指衛生を促進させるためには, 手指衛生の意図や考え方・感染リスク・手本・知識, そして動機付けの概念を考慮に入れた. 現状認識を変化させる為には, 病気に患ってから薬剤等に依存するのではなく, 予防に対する基本的思考体系に疑問を投げかけること. また, 消毒予防の必要性・有用性を認知させ, 適切な変化のプロセスを通じて, 個人・施設レベルで変わる必要がある. そこで本システムでは, 単なる「手」の消毒プロセスではなく, ヒューマンインターフェースの概念を取り入れた. 具体的には,

認知的側面として、公的機関の正面入口にディスプレイを設置した。モニター上に映し出されるAR（拡張現実）やテロップ、動画で消毒を促す行動制御や消毒への動機付けを行う。その後、消毒行為に至ると、ポンプ容器の下に設置した圧力センサーが押されたことで値をPCに出力する。値をPCにフィードバックすることで、「御協力ありがとうございました」のアニメーション反応を起こすことで、消毒行為の実感と楽しさを与えることができる。

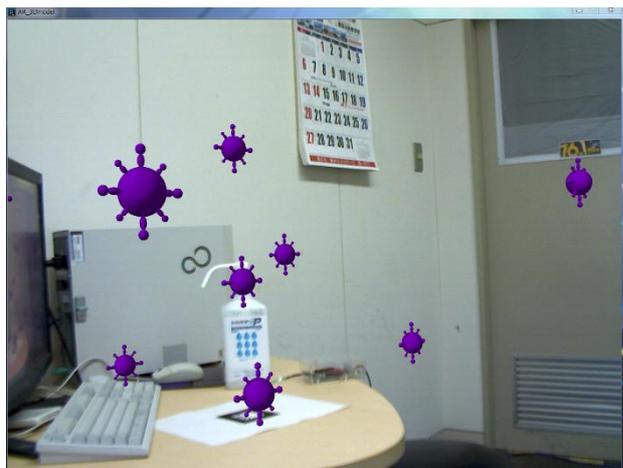


図.2 システム実行例

### 3. デジタルサイネージの効果

デジタルサイネージとは、液晶ディスプレイやプロジェクタなどの電子機器を用いて情報を表示する広告媒体である。近年注目される広告媒体であり、自動販売機からビルの壁面に設置されたディスプレイなど多々使用されている。用途は広告だけではなく、案内表示といった情報の供給方法としても用いられており、多くの人の目に留まり、興味を抱かせることが可能である。本研究は参加型デジタルサイネージを構築した。

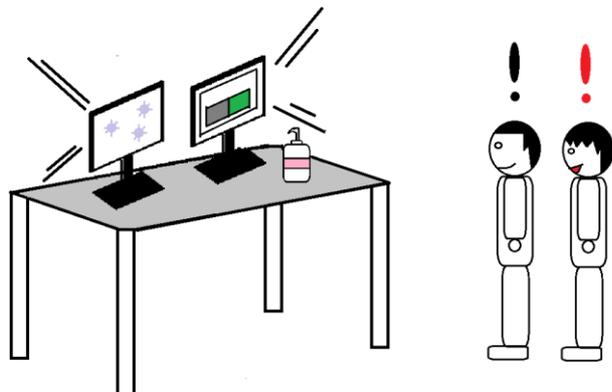


図.3 デジタルサイネージ(イメージ)

### 4. 調査方法・検証期間・対象者

2013年2月に、公的機関に本システムを導入した。対象者は、正面玄関に設置することから、訪問者全員が対象者であり、カウント数・来院者数に重複はあるが、一度外出した時点で保菌者として考える。検証にあたっては、システムにカウント機能を開発し、正確な人数の把握を実施した。



図.4 消毒前画面 ⇒ 消毒後画面

#### 4.1. 使用薬剤及び評価方法

検証薬はE P G : 76.9~81.4v/v%エタノール含有ゲル剤(エタプラス®ゲル) : 健栄製薬(株)でポンプ吐出量が2 mL/push のポンプ容器製剤を使用した。アルコールベースの消毒剤は各種細菌の伝播を防ぐ強い殺菌力・速乾性・ウォーターレスなどの簡便性を有していることから、手指衛生の手段として重要な役割を担っている。評価方法としては、システム導入の有無による消毒者数の比較を行った。

### 5. 結果・考察

登壇時に発表する。

#### 参考文献

- [1]清水文七,「感染症とどう闘うか」,東京化学同人,2004
- [2]田代真人,岡田晴恵,「新型インフルエンザの企業対策～事業継続と社会的責任～」,日本経済新聞出版社,2009
- [3]「医療現場における手指衛生のため CDC ガイドライン (Centers for Disease Control and Prevention ),2002
- [4]岡本一毅ら,丸石製薬(株)中央研究所,「アルコール消毒薬のノンエンベロープウイルスに対する有効性改善策」,環境感染誌,Vol. 25 No. 2, 2010
- [5]石渡渚ら,「速乾性擦式消毒剤の消毒効果及び日常的な使用法に関する検討」,環境感染誌,Vol. 24 No. 5, 2009
- [6]Schaeffler jimmy,デジタルサイネージ入門-世界の先進事例に学ぶビジネス成功の条件.東京電気大学出版局.2012