

**資料4 ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用 ポスター**

**第29回医療情報学連合大会(第10回日本医療情報学会学術大会)**

**2009年11月24日 広島市**

# ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用

山野辺 裕二 相澤 志優(国立成育医療センター病院 医療情報室)  
本多 正幸 (長崎大学大学院医学研究科)

## 1. 緒言

医療機関へのユニファイド・コミュニケーションの応用を進めるにあたり、既存の病院の内線電話番号体系の見直し方法を検討したので報告する。

## 2. 背景

医療機関での医療事故やヒヤリハット事例の報告のなかには、発生要因として医師や看護師など医療職間の連携ミスや業務中断を挙げているものがあり、報告事例中の一定の部分を占めているが、この部分の改善は容易に進んでいない。

一方で病院内では、職員個人に構内PHSを持たせるなど、医療者個人に容易に連絡がつくような仕組みが整備されつつある。国立成育医療センターでも、医師等のPHSへの呼び出しで業務が中断するという問題を抱えている。情報技術(IT)を用いてこの問題の解決を図り、医療従事者間で安全・確実に情報伝達できる方法を開発して医療安全の向上に寄与するため、医療機関へのユニファイド・コミュニケーションの応用を進めることが有用だと考えた。

国立成育医療センターでは、院内の内線電話として固定電話に加えて構内PHSを備えるとともに、登録した個人の携帯電話を呼び出せる仕組みを備えていた。PHS端末には簡易留守録機能があり、設定により短い伝言の録音は可能である。

一方2008年、病院情報システムとは別の基盤系ネットワークに、コミュニケーション基盤としてグループウェアやリアルタイム・コミュニケーションシステムを整備し、電子メール、インスタントメッセージング、パソコンを端末としたVoIP通話が可能となった。

更に2009年、ISDN-SIPゲートウェイ装置(8回線中継)で既存のPBX(内線交換機)と接続してユニファイド・コミュニケーション(以下UC)が試行できる環境を整えた。この改良により職員は固定・PHSに加えてVoIP用の内線番号を持つことが可能になり、その番号に対して電子メールと統合された留守番電話機能、プレゼンスに応じた不在時転送、同時複数番号呼出などが可能になった。現在VoIP端末はパソコンに限られ、無線LAN環境下のモバイル端末で通話以外を試行中である。

## 3. 目的

本研究では、高機能かつ複雑なUCの仕組みを、既存の内線電話体系の残る医療機関で主に医師の呼び出しに応用するための、既存電話との相互転送手法を明らかにすることを目的とした。

## 4. 方法

以下のような番号運用計画を仮定しながら、現在の内線電話が抱える課題を調査し、UC導入が解決になるか検討した。

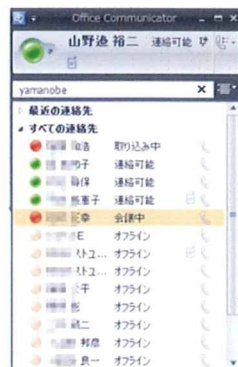


図1 パソコン上のプレゼンス表示画面

- 1) PHS→VoIP転送……現状に加えて、PHSを代表番号として利用しながらVoIP端末用の内線番号を追加し、PBXの機能を利用して、既存のPHS端末からVoIP端末に着信電話を転送する方法である。
- 2) VoIP→PHS転送……従来の利用方法の踏襲を重視し、着信はすべて既存のPHS端末に転送する方法である。
- 3) VoIP-PHS同時鳴動……VoIPを代表番号として利用し、UCシステム側の機能でPHSも同時鳴動するように設定する。
- 4) VoIP携帯端末……VoIPモバイル端末のみを用い、PHSを廃止する。

なお当院ではPBXの特性から現状では1)が設定できず、4)のVoIP携帯端末も未導入である。

## 5. 結果

内線番号計画ごとの利欠点を列記する。

- PHS→VoIP転送
  - ・利点: 現在利用している端末の留守設定を転送設定に変えるのみであるため、職員が理解しやすい。従来の内線番号にVoIP番号を追加するのみであり、移行しやすい。
  - ・欠点: 転送設定の解除忘れて着信に気づかない。着信履歴、留守録音をPHS端末で確認できない。
- VoIP→PHS転送
  - ・利点: VoIPへの着信をすべてPHSで受けられ、移行しやすい。
  - ・欠点: ボイスメール等の機能が利用できない。
- VoIP-PHS同時鳴動
  - ・利点: 鳴動を放置しておくともボイスメールが応答するので、職員側の設定負担がない。
  - ・欠点: 1通話に2回線を消費するため、ゲートウェイ装置の回線容量がボトルネックとなる。留守録音をPHS端末で確認できない。
- VoIP携帯端末
  - ・利点: 携帯端末でのメール送受信、インスタントメッセージ送受信が可能となり、携帯端末とパソコン端末を同じように使える。
  - ・欠点: 通話品質が劣る。実績が少ないため信頼性に不安がある。端末コストが高い。

当院では上記の特性を踏まえてテストした結果、職員の勤務形態や個人的な希望に合わせ、VoIP→PHS転送とVoIP-PHS同時鳴動を使い分けしている。

## 6. 考察

PHSを代表として用いると、利便性は増すものの従来の欠点がカバーできない。VoIPを代表として用いると職員の業務中断を減少できるが、同時鳴動には交換機の収容回線を増やす必要がある。

また職員にUCの概念を丁寧



図2 着信転送の設定画面例

説明して理解を促すことも重要で、従来の電話の概念からの脱却は容易ではなかった。

内線電話が進歩し、構内PHS等でいつでも医師に到達できるという環境が整備されると、診療業務を中断する問題が起きる。病院にユニファイド・コミュニケーション環境を持ち込む場合も、従来のこのような課題を悪化させないようにシステム構築する必要がある。

インフラの面でも、医療機関内では携帯電話が使いにくいという問題があり、現在では病院内の内線通話にPHSを用いていることが多いが、今後はできれば電波インフラを無線LANに統一し、その上でVoIPを使うことも選択肢となる。

## 7. 結語

現在医療機関では病院情報システム系のネットワークと職員コミュニケーション系のネットワークを分けている事例が多い。一方でUC等の導入で医療機関内でのリアルタイムコミュニケーションを改善していくと、ナースコールの一部機能も統合できる可能性が高まる。更には救急応需情報、在宅医療への対応における連絡手段も統合することが考えられる。このように、医療機関内外での職員や患者間のコミュニケーションの改善を継続的に模索していく必要がある。

本研究は、平成21年度厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)「医療機関での職員間情報伝達を改善するための、プレゼンス情報生成手法に関する研究」(研究代表者 国立成育医療センター医療情報室長 山野辺裕二)により遂行された。

**資料5 ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用 論文別刷**



## ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用

山野辺 裕二<sup>1)</sup> 本多 正幸<sup>2)</sup> 相澤 志優<sup>1)</sup>

国立成育医療センター<sup>1)</sup> 長崎大学大学院医学研究科<sup>2)</sup>

### Unified Communication in hospital

Yamanobe Yuji<sup>1)</sup> Honda Masayuki<sup>2)</sup> Aizawa Shiyu<sup>1)</sup>

National Center for Child Health and Development<sup>1)</sup> Nagasaki University<sup>2)</sup>

Japanese hospitals widely adopt Personal Handy-phone System (PHS) as wireless extension telephony infrastructure. Reconstruction of extension number plan is necessary when they introduce Unified Communication systems. There are several options of extension number transision. They are manual transfer from PHS to VoIP, VoIP-PHS simuntaneous ringing, and use of VoIP mobile phone. Presense source for medical settings is also an issue when we plan to introduce unified communication systems into hospitals.

Keywords: Unified Communication, VoIP

#### 1. 緒言

医療機関へのユニファイド・コミュニケーションの応用を進めるにあたり、既存の病院の内線電話番号体系の見直し方法を検討したので報告する。

#### 2. 背景

医療機関での医療事故やヒヤリハット事例の報告のなかには、発生要因として医師や看護師など医療職間の連携ミスや業務中断を挙げているものがあり、報告事例中の一定の部分を含んでいるが、この部分の改善は容易に進んでいない。

一方で病院内では、職員個人に構内PHSを持たせるなど、医療者個人に容易に連絡がつくような仕組みが整備されつつある。国立成育医療センターでも、医師等のPHSへの呼び出しで業務が中断するという問題を抱えている。情報技術(IT)を用いてこの問題の解決を図り、医療従事者間で安全・確実に情報伝達できる方法を開発して医療安全の向上に寄与するため、医療機関へのユニファイド・コミュニケーションの応用を進めることが有用だと考えた。

国立成育医療センターでは、院内の内線電話として固定電話に加えて構内PHSを備えるとともに、登録した個人の携帯電話を呼び出せる仕組みを備えていた。PHS端末には簡易留守録機能があり、設定により短い伝言の録音は可能である。

一方2008年、病院情報システムとは別の基盤系ネットワークに、コミュニケーション基盤としてグループウェアやリアルタイム・コミュニケーションシステムを整備し、電子メール、インスタントメッセージング、パソコンを端末としたVoIP通話が可能となった。

更に2009年、ISDN-SIPゲートウェイ装置(8回線中継)で既存のPBX(内線交換機)と接続してユニファイド・コミュニケーション(以下UC)が試行できる環境を整えた。この改良により職員は固定・PHSに加えてVoIP用の内線番号を持つことが可能になり、その番号に対して電子メールと統合された留守番電話機能、プレゼンスに応じた不在時転送、同時複数番号呼出などが可能になった。現在VoIP端末はパソコンに限られ、無線LAN環境下のモバイル端末で通話以外を試行中である。

#### 3. 目的

本研究では、高機能かつ複雑なUCの仕組みを、既存の内線電話体系の残る医療機関で主に医師の呼び出しに応用する手法を明らかにすることを目的とした。

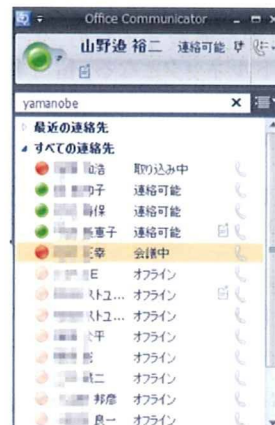


図1 パソコン端末上のリアルタイムコミュニケーションソフトウェアの画面

連絡相手のプレゼンス(応答可能、取り込み中、会議中など)を表示し、ここから音声通話、インスタントメッセージ送信、電子メール送信が可能。

#### 4. 方法

以下のような番号運用計画を仮定しながら、現在の内線電話が抱える課題を調査し、UC導入が解決になるか検討した。

- 1) PHS→VoIP転送……現状に加えて、PHSを代表番号として利用しながらVoIP端末用の内線番号を追加し、PBXの機能を利用して、既存のPHS端末からVoIP端末に着信電話を転送する方法である。
- 2) VoIP-PHS同時鳴動……VoIPを代表番号として利用し、UCシステム側の機能でPHSも同時鳴動するように設定する。
- 3) VoIP携帯端末……VoIPモバイル端末のみを用い、PHSを廃止する。

## 5. 結果

内線番号計画ごとの内容と利欠点を列記する。

### 5.1 PHS→VoIP転送

#### ・概要

通常時……PHS端末のみ鳴動

転送設定時……パソコン端末鳴動、UC側に着信履歴が残り、UC側で留守応答を実現する。

#### ・利点

現在利用している端末の留守設定を転送設定に変えるのみであるため、職員が理解しやすい。従来の内線番号にVoIP番号を追加するのみであり、移行しやすい。

#### ・欠点

転送設定の解除忘れて着信に気づかない。着信履歴、留守録音をPHS端末で確認できない。

### 5.2 VoIP-PHS同時鳴動

#### ・概要

パソコン端末着信時はPHS端末も鳴動、両端末に着信履歴が残り、UC側で留守応答を実現する。

#### ・利点

内線電話の着信先を変更することができれば、職員側の設定負担がない。

#### ・欠点

1通話に2回線を消費するため、ゲートウェイ装置の回線容量がボトルネックとなる。留守録音をPHS端末で確認できない。

### 5.3 VoIP携帯端末

#### ・概要

PHSを廃止し、VoIP携帯端末に変更する。音声通話も含めUCの全機能をモバイル端末で完結させる。

#### ・利点

携帯端末でのメール送受信、インスタントメッセージ送受信が可能となり、携帯端末とパソコン端末を同じように使える。

#### ・欠点

通話品質が劣る。実績が少ないため信頼性に不安がある。端末コストが高い。

## 6. 考察

PHSを代表として用いると、利便性は増すものの従来の欠点がかバーできない。VoIPを代表として用いると医師の業務中断が減少するが、同時鳴動には交換機の収容回線を増やす必要がある。PHSを廃止してVoIPモバイルに統一する方法が理想的だが、当人は実用化が困難である。

内線電話が進歩し、構内PHS等でいつでも医師に到達できるという環境が整備されると、診療業務を中断する問題が起きる。病院にユニファイド・コミュニケーション環境を持ち込む場合も、従来のこのような

課題を悪化させないようにシステム構築する必要がある。

インフラの面でも、医療機関内では携帯電話が使いにくいという問題があり、現在では病院内の内線通話にPHSを用いていることが多いが、今後ではできれば電波インフラを無線LANに統一し、その上でVoIPを使うことも選択肢となる。

また、UCで使われるプレゼンス情報は、一般にはパソコンの利用や、グループウェアのスケジュール、電話の状態などから生成される。しかし、医療機関では就業形態が一般企業とは異なり、医療者が自分のデスクにいることは稀なので、次のようなプレゼンスが求められる。

- △外来診療中
- ×夜間救急外来診療中
- △病棟回診中
- ×手術中
- ×注射剤混注中
- 休憩中
- デスクで仕事中
- ×出張中
- ×帰宅済み

これらのプレゼンス情報は、グループウェアのみでは生成できない。医療者にモバイル端末を持たせて、手動でプレゼンスを切り替えることがまず考えられるが、医療現場でそれが定着するかどうかは疑問である。そのため、それに加えてRFIDや無線LANの位置情報、端末のモーションセンサーからの情報を統合して、モバイル端末がどこにあるか、移動中か、充電中か、といった情報をプレゼンス情報の生成源とすることが考えられる。しかし実用的なコストで導入できる技術であることも重要である。

## 7. 結語

現在医療機関では病院情報システム系のネットワークと職員コミュニケーション系のネットワークを分けている事例が多い。一方でUC等の導入で医療機関内でのリアルタイムコミュニケーションを改善していくと、ナースコールの一部機能も統合できる可能性が高まる。更には救急応需情報、在宅医療への対応における連絡手段も統合することが考えられる。このように、医療機関内外での職員や患者間のコミュニケーションの改善を継続していく必要がある。

本研究は、平成21年度厚生労働科学研究費補助金(地域医療基盤開発推進研究事業)「医療機関での職員間情報伝達を改善するための、プレゼンス情報生成手法に関する研究」(研究代表者 国立成育医療センター 医療情報室長 山野辺裕二)により遂行された。

## 資料6 研究班公開シンポジウム

### 「医療機関でのユニファイド・コミュニケーションを考える」の記録

#### 第29回医療情報学連合大会(第10回日本医療情報学会学術大会)

2009年12月2日 東京都

#### 主催

平成 21 年度厚生労働科学研究 「医療機関での職員間情報伝達を改善するための、プレゼンス情報生成手法に関する研究」 研究班

－研究代表者 山野辺裕二（国立成育医療センター 医療情報室長）

#### 開催趣旨

展示会、企業のプレスリリースや Web 等を見ていると、日本でも医療機関への応用への気運が高まってきたように思います。この分野に詳しい方にお集まりいただいて、互いの知識のレベルアップやアイデアの創出につなげていただければと思います。

#### 開催概要

日時 12月2日（水）13時30分～18時30分

場所 ライブハウス グラフィティ

東京都港区赤坂 3-21-10 赤坂 NS ビル B1F

（東京メトロ赤坂見附駅から徒歩1分 赤坂駅から徒歩7分）

<http://www.moz.co.jp/graffiti/access/>

#### 内容

研究者、導入済みまたは計画中の医療機関、関係企業の専門家の方々に、技術的最新情報、医療機関で求められるもの、医療機関での応用の実際、今後の課題等をご講演いた

だき、意見交換する予定です。

#### タイムテーブル

13:00 開場

13:30～ 開会、事務連絡、医療 UC の概観説明（山野辺）

13:45～ 企業による最新技術の紹介（マイクロソフト、シスコシステムズ 各 10 分）

14:10～ 基調講演 神野 正博 先生……社会医療法人財団董仙会（恵寿総合病院）  
理事長

病院経営者の立場から見たユニファイド・コミュニケーションの必要性と展望について

（休憩）

15:10～ 講演1 山本 康仁 先生……東京都立広尾病院 小児科 医長

既に数年間の稼働実績を持つ、病院情報システムと連動した構内 PHS・電子メール呼び出しシステムの詳細について

16:05～ 講演2 澤 智博 先生……帝京大学・本部情報システム部部長・医学部麻酔科学講座准教授

「ヘルシー・ホスピタル」として今年 5 月に新装なった帝京大学医学部附属病院のコミュニケーションインフラについて

（休憩）

17:05～ PBX も含めた医療機関向けシステム構築の紹介（日本電気、富士通 各 10 分）

17:30～ 成育医療センター事例（山野辺）、総合討論

18:30 閉会

## ●神野 正博 先生の講演概要

病院経営者の立場から見たユニファイド・コミュニケーションの必要性と展望について講演いただいた。

能登は高齢化が進み有病率も上がっている。けいじゅヘルスケアシステムは、そこで近所の電気屋さんのようなアフターサービスも含めたきめ細かい医療を展開している。グループ内には医療・介護・福祉の制度をまたがった多くの施設を持ち、それとともに地域の崩壊を防ぐ役割も果たしている。そこにも業種間の役割分担、グループ内情報連携も重要な要素である。

物流システムや電子カルテ情報の二次利用で質の改善を図り、次にはリアルタイム情報把握で安全性の確立と無駄の排除を、その次には空間を越えた施設連携・遠隔医療・在宅見守りによる徘徊防止等の対策をを充実させてきた。その先に、職員に楽をさせ、ES (Employee Satisfaction) を上げることのできる仕組みの一つとして、Unified Communication システムの導入を位置づけている。それに加えて DS dealer's satisfaction、SS social satisfaction というものも考えている。

けいじゅヘルスケアシステムでは、このような環境に対応するために、2000 年からコールセンターを設置し、CTI (Computer Telephony Integration) システムを用いて、電話ですくい上げた地域のニーズと、コンピュータ上の情報を、施設や制度を越えて統合し、成果を上げている。



## ●山本康仁先生の講演概要

iPhone に代表されるスマートフォンが使えるようになるなど、新しいコミュニケーションの手法が使えるようになってきた。twitter など新しい領域を開くシステムである。

主にファイルメーカーを使って、病院の中でさまざまなシステムを作り上げてきた。研究のための RTC 割り付けや、抗凝固剤処方監査などがある。システムの中にはファイルメーカーをスクラッチのソフトウェア開発ツールとして使っているものもある。

MOLAP (Multi-dimensional On-line Analytical Processing-多次元 OLAP) と ETL (Extract-Transform-Loading) をファイルメーカー上にスクラッチで開発した。たとえばインデックスを作らない、ランダムアクセスはしないといった通常のデスクトップデータベースシステムの機能とは違ったものとし、クラウド・コンピューティングで通常使われている、コヒーレンスがとれないしくみを前提として設計している。一つのデータを一つのフィールドで扱ったり、リマインダなど付加の高いものは EDOL と呼ばれる別言語が発現して処理するというようなシステムとしている。

このような素地の下、MAGIC と名付けた医療安全支援のシステムでは、医師の電子カルテシステムのオーダ情報、利用履歴情報を利用して、医師の動態を推定する仕組みを備えている。院内 PHS の利用アンテナなどさまざまな情報も取り入れるようにした。情報源からの S/N 比はさまざまであり、誤った情報を含んでいることもある。たとえば手術オーダについては、術者のみでなくログをみる、病棟では回診パターンのログを見るといった工夫で制度を上げている。PHS の基地局から得られる移動情報と実際を照合したところ、あまり正確正確ではなく、MAGIC エンジンに劣っていた。

システムのログのパターンで重症度がわかるなど、病院情報システムのデータからはいろいろな知識を抽出することができる。

## ●澤智博先生の講演概要

大学病院の情報システム「iEHR」の全面刷新において考えたことの一つは「ES を表に出そう」ということであり、それが「ヘルシーホスピタル」というキーワードに繋がっている。

IT で医療は良くなったか？という疑問がある。たとえば便利になったか？効率化したか？収益は向上したか？安全になったか？残業は減ったか？人手不足は解消されたか？収入は増えたか？ということである。

そこで医療の IT 化や電子カルテ化の歩みを再考してみた。帝京大学医学部附属市原病院でもシステム設計を根本から見直した、POE.EHR.DSS.CDR から構成される DashBoard と呼ばれるシステムを開発導入し、無線 PDA の利用などで成果を上げたものの、自院開発であるための苦労もあった。

日本では電子カルテパッケージを中心にコモディティ化が進んで、検査キットにもなぞらえられるくらいになってきたが、一方で HIMSS の 3 基準 (Collect Data from Multiple Sources、Provide Decision Support、Used as Primary Source of Information at Point of Care) を満たすまでに至っているシステムが少ない。

そこで iEHR では interface、interaction、integration をキーワードとして、病院の業務用 LAN とインターネット接続などネットワークインフラの統合、音声（電話）と文字情報（LAN）の統合によるヒューマン・マシンインターフェースの実現を指向した。

基幹システムはノンカスタマイズ導入し、部門サーバの統合や短期導入で人件費を削減した。BPEL による SOA で様々なシステムを統合している。

コミュニケーションシステムでは、N902,906,Onefone といった端末を使い、URL をインスタントメッセージで送るといった仕組み、ナースコール端末で担当ナースを呼ぶような仕組みを導入しつつある。今は表示板に電話番号を表示している。

## ● NEC による講演のポイント

帝京大学病院のシステムでは、無線 LAN-IP 電話インフラで Onefone を使うことでナースコール連動までを可能にした。しかし元は端末から仮名文字を表示できないといった問題があったが、携帯電話のアドレス帳の利用で、名前はでないものの、呼び出し元の表示をさせることは可能になり、鳴り分けも可能となった。一方、置局の設計が大変であった。

医療機関に VoIP 環境を導入する際の、既存電話インフラとの共存方法に関する研究

分担研究者：相澤 志優

国立成育医療研究センター 医療情報室

## 研究要旨

医療機関へのユニファイド・コミュニケーションの応用を進めるにあたり、既存の病院の内線電話番号体系の見直し方法を検討したので報告する。

PHS → VoIP 転送、VoIP → PHS 転送、VoIP - PHS 同時鳴動、VoIP 携帯端末導入という 4 つの番号運用計画を仮定しながら、現在の内線電話が抱える課題を調査し、UC-VoIP の導入が解決になるか検討した。

それぞれに一長一短があるが、導入コスト、既存インフラによる制約や、職員の使い勝手を激変させないことを重視すると、職員の勤務形態や個人的な希望に合わせ、VoIP → PHS 転送と VoIP - PHS 同時鳴動を使い分ける結果となった。

現在医療機関では病院情報システム系のネットワークと職員コミュニケーション系のネットワークを分けている事例が多い。一方で UC 等の導入で医療機関内でのリアルタイムコミュニケーションを改善していくと、ナースコールの一部機能も統合できる可能性が高まる。更には救急応需情報、在宅医療への対応における連絡手段も統合することが考えられる。このように、医療機関内外での職員や患者間のコミュニケーションの改善を継続的に模索していく必要がある。

## A. 研究目的

医療事故やヒヤリハット事例の報告のなかには、発生要因として医師や看護師など医療職間の連携ミスや業務中断が挙げられていることがある。これは自施設でも日頃実感しているが、財団法人日本医療機能評価機構が実施する医療事故情報収集等事業においても報告事例中の一定の部分を占めており、この部分の改善が必要である。情報技術(IT)を用いてこの問題の解決を図り、医療安全の向上に寄与するのが当研究全体の目的である。

本分担研究では、高機能かつ複雑なユニファイド・コミュニケーション(以下 UC)の仕組みを、既存の内線電話体系の残る医療機関で主に医師の呼び出しに応用するための、既存電話と Vo-IP 電話の相互転送手法を明らかにすることを目的とした。

## B. 研究方法

まず基本となる背景環境について記述する。国立成育医療センターでは、院内の内線電話として固定電話に加えて構内 PHS を備えるとともに、登録した個人の携帯電話を呼び出せる仕組みを備えていた。PHS 端末には簡易留守録機能があり、設定により短い伝言の録音は可能である。

一方 2008 年、病院情報システムとは別の基盤系ネットワークに、コミュニケーション基盤としてグループウェアやリアルタイム・コミュニケーションシステムを整備し、電子メール、インスタントメッセージング、パソコンを端末とした VoIP 通話が可能となった。

更に 2009 年、ISDN-SIP ゲートウェイ装置(8 回線中継)で既存の PBX(内線交換機)

と接続してユニファイド・コミュニケーション

(以下 UC)が試行できる環境を整えた。この改良により職員は固定・PHSに加えて VoIP 用の内線番号を持つことが可能になり、その番号に対して電子メールと統合された留守番電話機能、プレゼンスに応じた不在時転送、同時複数番号呼出などが可能になった。現在 VoIP 端末はパソコンに限られ、無線 LAN 環境下のスマートフォン端末では、通話以外のインスタントメッセージング等を試行中である。

本研究では、以下のような番号運用計画を仮定しながら、現在の内線電話が抱える課題を調査し、UC-VoIP の導入が解決になるか検討した。

### PHS → VoIP 転送

……現状に加えて、PHS を代表番号として利用しながら VoIP 端末用の内線番号を追加し、PBX の機能を利用して、既存の PHS 端末から VoIP 端末に着信電話を転送する方法である。

### VoIP → PHS 転送

……従来の利用方法の踏襲を重視し、着信はすべて既存の PHS 端末に転送する方法である。

### VoIP ← PHS 同時鳴動

…… VoIP を代表番号として利用し、UC システム側の機能で PHS も同時鳴動するように設定する。

### VoIP 携帯端末

…… VoIP モバイル端末のみを用い、PHS を廃止する。

なお国立成育医療センター病院では PBX の特性

から現状では1)が設定できず、4)のVoIP携帯端末も未導入である。

### C. 研究結果

内線番号計画ごとの利欠点を列記する。

#### ● PHS → VoIP 転送

- ・利点：現在利用している端末の留守設定を転送設定に変えるのみであるため、職員が理解しやすい。従来の内線番号にVoIP番号を追加するのみであり、移行しやすい。
- ・欠点：転送設定の解除忘れで着信に気づかない。着信歴、留守録音をPHS端末で確認できない。

#### ● VoIP → PHS 転送

- ・利点：VoIPへの着信をすべてPHSで受けられ、移行しやすい。
- ・欠点：ボイスメール等の機能が利用できない。

#### ● VoIP - PHS 同時鳴動

- ・利点：鳴動を放置しておくともボイスメールが応答するので、職員側の設定負担がない。
- ・欠点：1通話に2回線を消費するため、ゲートウェイ装置の回線容量がボトルネックとなる。留守録音をPHS端末で確認できない。

#### ● VoIP 携帯端末

- ・利点：携帯端末でのメール送受信、インスタントメッセージ送受信が可能となり、携帯端末とパソコン端末を同じように使える。
- ・欠点：通話品質が劣る。実績が少ないため信頼性に不安がある。端末コストが高い。

国立成育医療研究センター病院では上記の特性を踏まえてテストした結果、職員の勤務形態や個

人的な希望に合わせ、VoIP → PHS 転送と VoIP - PHS 同時鳴動を使い分けている。

### D. 考察

医療機関での医療事故やヒヤリハット事例の報告のなかには、発生要因として医師や看護師など医療職間の連携ミスや業務中断を挙げているものがあり、報告事例中の一定の部分を占めているが、この部分の改善は容易に進んでいない。

一方で病院内では、職員個人に構内 PHS を持たせるなど、医療者個人に容易に連絡がつくような仕組みが整備されつつある。国立成育医療センターでも、医師等の PHS への呼び出しで業務が中断するという問題を抱えている。情報技術 (IT) を用いてこの問題の解決を図り、医療従事者間で安全・確実に情報伝達できる方法を開発して医療安全の向上に寄与するため、医療機関へのユニファイド・コミュニケーションの応用を進めることが有用だと考えた。

PHS を代表として用いると、利便性は増すものの従来の欠点がカバーできない。VoIP を代表として用いると職員の業務中断を減少できるが、同時鳴動には交換機の収容回線を増やす必要がある。

また職員に UC の概念を丁寧に説明して理解を促すことも重要で、従来の電話の概念からの脱却は容易ではなかった。

内線電話が進歩し、構内 PHS 等でいつでも医師に到達できるという環境が整備されると、診療業務を中断する問題が起きる。病院にユニファイド・コミュニケーション環境を持ち込む場合も、従来のこのような課題を悪化させないようにシステム構築する必要がある。

インフラの面でも、医療機関内では携帯電話が使いにくいという問題があり、現在では病院内の



内線通話に PHS を用いていることが多いが、今後はできれば電波インフラを無線 LAN に統一し、その上で VoIP を使うことも選択肢となる。

## E. 結論

現在医療機関では病院情報システム系のネットワークと職員コミュニケーション系のネットワークを分けている事例が多い。一方で UC 等の導入で医療機関内でのリアルタイムコミュニケーションを改善していくと、ナースコールの一部機能も統合できる可能性が高まる。更には救急応需情報、在宅医療への対応における連絡手段も統合することが考えられる。このように、医療機関内外での職員や患者間のコミュニケーションの改善を継続的に模索していく必要がある。

## F. 健康危険情報

該当無し

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

山野辺裕二、本多正幸、相澤志優：ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用，医療情報学 Vol.29(Suppl.):1038-1039,2009

### 2. 学会発表

山野辺裕二、本多正幸、相澤志優：ユニファイド・コミュニケーションの病院への応用，第 29 回医療情報学連合大会（第 10 回日本医療情報学会学術大会），Nov.2009，広島

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## （分担）研究報告書

実際の医療現場での観察による医療者の業務中断やコミュニケーション・エラーに関する調査

分担研究者：本多 正幸

（長崎大学大学院・医歯薬学総合研究科医療情報学講座 教授）

**研究要旨****A. 実際の医療現場での観察による医療者の業務中断やコミュニケーション・エラーに関する調査**

研究計画の1年目には、研究目的を達成するための最低限のインフラの研究、さまざまなプレゼンス・ソースのリストアップと整理を行なう。それと並行して、実際の医療現場での観察により、医療者の業務中断やコミュニケーション・エラーがどのように起きているかを把握する。具体的には看護師が病棟にて点滴注射剤の混注を行なっているときに、どの程度の頻度で既存の院内 PHS に着信があるかといった調査を分担研究者の所属である長崎大学病院の看護系スタッフの協力の元、行った。すべてのアンケート結果は、ほぼ通常の看護業務を反映したものであり、納得のいく内容（データ分布）であった。しかし、一部の集計結果（分布）では、ある特定の時間帯のみが中断されているように示されていた。これはアンケート上の問題かと思われる。今後、このデータを基にさらに精査するとともに、アンケートの質問の形式、対象への説明、アンケート内容の理解度の向上などを検討していく必要がある。

本調査結果を参考に、2年目には、病棟の処置室に看護師が入ると、端末が自動的にプレゼンス情報を更新し留守モードになるような実証試験を実際の病棟で行なえるレベルに達することを目標にする。具体的には、フィールドでの無線 LAN アクセスポイントの数や配置を検討する必要がある。また、電話交換手が医師のプレゼンスを確認して外線電話を取り次ぐかどうか判断するしくみの試行を計画している。

結果の評価としては、研究成果の導入前後での着信数の比較や、研究に協力した職員へのアンケート調査などで、この技術が有益かどうかを客観的・主観的に評価する。

研究協力者： 石塚琳（華琳株式会社）

## A. 研究目的

実際の医療現場での観察により、医療者の業務中断やコミュニケーション・エラーがどのように起きているかを把握する。具体的には看護師が病棟にて点滴注射剤の混注を行なっているときに、どの程度の頻度で既存の院内 PHS に着信があるかといった調査を次ページの表にある質問に基づき、長崎大学病院看護部の協力の元、実施した。

## B. 研究方法

長崎大学病院の看護部に協力を依頼し、副看護部長、看護師長、副看護師長、一般看護師のべ 79 名に対し、別添資料のように、2009 年 12 月の 1 週間の PHS の利用についてのアンケート調査を行い調査項目ごとに集計して傾向を探った。

看護部職員各位:

医療情報部長:本多 正幸

## PHS使用に関するアンケートのお願い

### 1、 目的

医療従事者間で安全・確実に情報伝達できる方法を開発して、医療安全を向上するための研究です。本研究は平成21年度～22年度の厚労科研「医療機関での職員情報伝達を改善するための、プレゼンス情報生成手法に関する研究」(研究代表者: 国立成育医療センター 山野辺裕二)の一環で行うものです。

### 2、 趣旨

医療機関での医療事故やヒヤリハット事例の報告のなかには、発生要因として医師や看護師など医療職間の連携ミスや業務中断を挙げているものがあります。報告事例中の一定の部分を占めていますが、この部分の改善の決め手は見つかっていません。

一方で病院内では、職員個人に構内PHSを持たせるなど、医療者個人に容易に連絡がつくような仕組みが整備されつつありますが、PHS通話で業務を中断により発生するトラブルの可能性ががあります。今回の研究でこの問題の本院での状況を調査し、医療従事者間で安全・確実に情報伝達できる方法を探ります。

### 3、 回答方法

記入日について、日付に○印をつけてください。

氏名の記入について、研究では使わないですが、後で回答に対する質問のために記入をお願いします。

質問2について、場所(B)は回答“⑱その他”の場合、番号“⑱”を記入し、具体的な場所も記入をお願いします。業務(C)は回答“⑲その他”の場合、番号“⑲”を記入し、具体的な業務も記入をお願いします。もし足りない時、コピーして記入をお願いします。**もし業務中時間がなければ、後でPHSの履歴をご覧の上、ご記入下さい。**

質問3～5について、問題下のものに○印をつけてください。その他の場合は括弧()の中に具体的なことを記入をお願いします。

ご多忙のところ誠に恐れ入りますが、是非ともご協力くださいますようお願い申し上げます。

12月21日月曜日に、小淵師長が回収にうかがいます。

連絡先: PHS:

医療情報部 小淵師長

## PHS使用に関するアンケートのお願い(その1 毎日記載)

記入日: 2009年 12月 14 15 16 17 18 日 (○印をつけてください)

氏名:( ) 使用したPHS番号:( )

所属:( )

職務: ①副看護部長 ②看護師長 ③リーダー ④リーダー以外 (○印をつけてください)

1、 使用中PHSの種類はどちらですか?

①ナースコール対応      ②ナースコール非対応

2、 PHS通話記録 (できる限り通話記録を記入します。業務中断の場合は業務中断に○印をつけてください)

	時間(A)	相手番号(B)	場所(C)	業務(D)	業務中断(O)
例	10:30	90146	④	⑱ 休憩中	○
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

\*参考

場所(C): ①病室 ②スタッフステーション ③診察室 ④処置室・検査室 ⑤準備室(注射) ⑥説明室(患者面談室) ⑦浴室 ⑧トイレ  
 ⑨食堂(配膳室) ⑩カンファレンス室 ⑪スタッフルーム ⑫会議室 ⑬管理室 ⑭エレベーター ⑮廊下 ⑯手術室(小手術室含む)  
 ⑰透析室 ⑱その他(具体的にご記入下さい)

業務(D): ①外来対応中 ②救急患者対応中 ③病棟回診中 ④配膳 ⑤会議中 ⑥カンファレンス中 ⑦勉強会中 ⑧患者面談中  
 (アナムネ、IC、指導など) ⑨スタッフ間の対応中 ⑩看護ケア業務中 ⑪注射業務(患者実施) ⑫注射業務(注射準備) ⑬与薬  
 業務(患者実施) ⑭与薬準備業務 ⑮採血中 ⑯患者移送中 ⑰処置実施中 ⑱電話中 ⑲記録中(カルテ入力など) ⑳その他  
 (具体的にご記入下さい)



## PHS使用に関するアンケートのお願い(その2 一人一枚)

- 3、 PHSを受けて困るときはどんなときですか？次の中に○印をつけてください。(複数選択可)

- ①外来対応中                      ②救急患者対応中    ③病棟回診中
- ④配膳                              ⑤会議中              ⑥カンファレンス中
- ⑦勉強会中                      ⑧患者面談中(アナムネ、IC、指導など)
- ⑨スタッフ間の対応中              ⑩看護ケア業務中    ⑪注射業務(患者実施)
- ⑫注射業務(注射準備)    ⑬与薬業務(患者実施)    ⑭与薬準備業務
- ⑮採血中                          ⑯患者移送中              ⑰処置実施中
- ⑱電話中                          ⑲記録中(カルテ入力など)
- ⑳その他(                              )

- 4、 どんな場所で、PHSを受けて困りますか？次の中に○印をつけてください。(複数選択可)

- ①病室                              ②スタッフステーション    ③診察室
- ④処置室・検査室    ⑤準備室(注射)    ⑥説明室(患者面談室)
- ⑦浴室                              ⑧トイレ                  ⑨食堂(配膳室)
- ⑩カンファレンス室    ⑪スタッフルーム    ⑫会議室
- ⑬管理室                      ⑭エレベーター    ⑮廊下
- ⑯手術室(小手術室含む)    ⑰透析室
- ⑱その他(                              )

- 5、 PHSの院内使用を制限すべき場所はどこだと思いますか？次の中に○印をつけてください。(複数選択可)

- ①病室                              ②スタッフステーション    ③診察室
- ④処置室・検査室    ⑤準備室(注射)    ⑥説明室(患者面談室)
- ⑦浴室                              ⑧トイレ                  ⑨食堂(配膳室)
- ⑩カンファレンス室    ⑪スタッフルーム    ⑫会議室
- ⑬管理室                      ⑭エレベーター    ⑮廊下
- ⑯手術室                      ⑰透析室              ⑱ICU/CCU
- ⑲中央採血室              ⑳中央検査室              (21)リハビリステーション
- (22)その他(                              )

- 6、 その他、PHS通話による業務中断に関するご意見やご感想を述べて下さい。

---

---

## C. 研究結果

### 1. 結果の概要

回答記入者は79名、内訳は副看護部長3名、看護師長5名、副看護師長3名、看護師68名であった。

これらの対象者における回答に示されたPHSによる業務中断の延べ回数は1472件であった。

分析結果は図・表の2-1から2-7、3-1から3-5-14に示した。

## D. 考察

### 2. アンケート結果について（総括的検討）

#### 2-1. アンケート実施状況について

実施日は、年末の多忙の時期であったが、12月中旬の1週間をお願いし、PHS種別としてはナースコール対応と非対応に関する種別についても調査した。非対応は主に、看護師長などの管理者が所有している。（表2-1、図2-1）

#### 2-2. PHS使用した場所について

全数の1500件中、1/3がそれぞれ病室、もしくはナースステーションであった。管理者と思われるが、管理室での使用がその次に多く、廊下での使用も多かった。移動中にも使用していることがうかがえた。（表2-2、図2-2）

#### 2-3. PHS使用中の業務について

記録中（カルテ入力など）と看護ケア業務中にPHS使用したケースがトップ2であった。また、注射業務（患者実施）、注射業務（注射準備）、与薬業務（患者実施）、与薬準備業務などは、それぞれ、全体の2～4%ではあったが、PHSによる業

務中断の影響は大きいと推察される。（表2-3、図2-3）

#### 2-4. 業務中断されたか否かについて

業務中断の有無についても調査を行った。全体の約6割が何らかの中断があったと答えている。適切なPHS使用ルールの策定、受信者側の状態（プレゼンス）が送信者側に情報として伝わる仕組み、あるいは、プレゼンスによる自動的制御などの検討が必要であることが示唆される。（表2-4、図2-4）

#### 2-5. PHSを受けて困る状況について

処置実施中、注射および与薬関連業務中にPHを受けると実際に困る、あるいは困るだろうと推測するという件数が多い状況である。（表2-5、図2-5）

#### 2-6. PHSを受けて困る場所について

病室が突出して多いが、トイレ、浴室なども気になる場所として、件数が上がっている。また、エレベータの中というのも特徴的である。（表2-6、図2-6）

#### 2-7. PHSの使用制限をかけた方がよい場所について

患者説明室や会議室が最も多く、話をしている途中でのPHSによる中断を制限してほしいということであろう。（表2-7、図2-7）