



丸井武士氏

〔3. 施設への対応〕

モバイルインフラソリューション 無線IP電話との連携

丸井 武士

TAKETO MARUI

(沖電気工業株) 通信システム事業本部 企業ネットワークシステム事業部
ネットワークワンストップセンター長

神谷 進吾

SHINGO KAMIYA

(アイホン株) 営業本部 市場担当課長

はじめに

現代社会におけるIT（情報技術：Information Technology）革命に表現されるように、情報通信の変革を象徴するキーワードとなる“情報伝達のスピード化”を実現したIP（インターネットプロトコル：Internet Protocol）の普及が加速している。IPの登場により、コミュニケーション手段やビジネス商談のあり方が変わり、さらに通信のブロードバンド化による通信（音声、データ）と放送（映像）の融合が実現され、新しいビジネスモデルが形成されたことにより企業における組織、企業ネットワークの見直しが急務になっている。

医療機関でも企業同様、医師、看護師、職員間のコミュニケーション手段、医療業務の効率化による運用改善が求められている。

現在の医療機関では、医師や看護師などへコードレス電話の子機として使用したPHS（パーソナルハンディホンシステム：Personal Handyphone System）を採用することで、病院内でいつでもどこでもリアルタイムに繋がる環境が提供されている。しかし、PHSを利用したシステムでは、音声や文字メッセージによる伝達のみとなるため、患者の交替、部屋の移動などによる患者情報の認識誤り、患者の状態異変検知不可など医療業務における課題が発生している。

医療業務の効率化には、モバイル端末を活用したリアルタイムな連絡ができる音声システム、患者の状態をリアルタイムに更新管理できる患者情報システム、患者の状況をリアルタイムに監視できる患者モニターシステムといった各システムの連携が必要となる。各システムの連携には、通信手段をIPネットワーク上で統合した環境を構築することが重要であり、上記のような課題の解決を図り、医療従事者間で安全・確実に情報伝達できるしくみを採用して、医療業務の向上に寄与するシステムが求められている。

1. 無線LAN方式による無線IP電話機収容

医療機関における音声システムは、病院内の移動が多い医師や看護師の特性からモバイル端末が主となってい

る。これまでは、医療機関におけるモバイル端末としてPHSが幅広く普及してきた。その理由として、PHSは微弱な電波で通信可能であり、精密機器との電波干渉がないため、病院の環境に適していたからである。現在では、無線LAN方式の無線電波においても問題がないことが確認され、院内への無線LAN導入が加速している。

本無線LAN環境をデータ通信だけでなく音声通信としても利用することで、院内ネットワークのインフラ構築を統一することができるメリットから、無線LAN環境のインフラをそのまま利用した携帯型無線IP電話機のニーズが高まっている。

携帯型無線IP電話機は、PHS同様の電話機タイプとPDA（携帯情報端末：Personal Digital Assistant）に電話や通信機能を統合したスマートフォンの2種類が考えられる。電話機タイプは、音声通話のほか専用ブラウザによる情報参照が可能となっている。スマートフォンは、PCと同様様々なアプリケーションを搭載することで多くの用途に利用できる無線IP電話機であり、内線電話機として利用するためのアプリケーションであるスマートフォンをインストールすることで利用可能となる。

このように無線IP電話機を内線電話として収容できるIP-PBX（構内交換機：Private Branch Exchange）を採用することで、今までPHSで実施してきた音声システム機能が無線IP電話機でそのまま利用可能となる（図1）。

病院の音声システム機能として主流になっているナースコールシステムは、病室や浴室、トイレ等の各所に設置されたナースコール呼出ボタン（ナースコール子機）を押し、ナースステーションに設置されているナースコール表示機（ナースコール親機）を呼び出すことで、緊急時の呼び出しや応答を行うシステムである。PBXと連動させることで、ハンディナースコール応答端末としてPHSを利用することが可能となり、また一斉に複数のPHSを呼び出すことで、いつでもどこでもナースコール呼び出しへの応答が可能なシステムを提供している。IP-PBXにより、従来PHSで提供されてきたナースコール機能は、無線IP電話機でもそのまま利用でき、ナースステーション以外の場所にいたり移動中であっても、患者

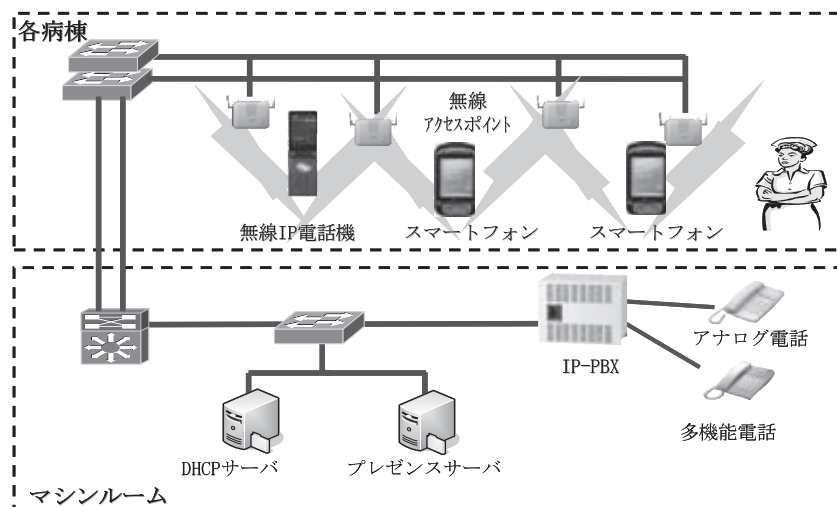


図-1 無線IP電話機収容

からの連絡を受け、無線IP電話機に表示される部屋番号、ベッド番号、浴室、トイレ情報や患者氏名を確認して駆けつけたり、また患者へ折り返し連絡、ナース同士、ナースステーションとの連絡など、リアルタイムな対応が可能となる。

2. 位置情報管理

無線LAN方式による無線IP電話機活用の特長としては、位置情報が加わった相手が今どのような状態にあるのかを確認するプレゼンス管理があげられる。内線電話の通信に無線LANを使用しているため、通信している無線アクセスポイントの位置から無線IP電話機の位置がある程度認識できる。無線LANでは、無線アクセスポイントとモバイル端末間で「ビーコン」という信号を一定間隔で送受信しており、データ通信中であっても居場所が確認できる。各無線アクセスポイントは、ビーコンの送受信をしている端末を通信パケットに含まれるMACアドレスなどによって識別し、その端末が自分と通信していることをIP-PBXに送信する。IP-PBXより無線アクセスポイントの情報をプレゼンス管理サーバに情報転送することで、無線IP電話機の位置情報をリアルタイムに管理することができる。また、内線電話機を管理しているIP-PBXでは、無線IP電話機が通話中かどうかを認識できるため、通話中、通話終了情報をプレゼンス管理サーバへ情報転送することで、話中かどうか管理が可能となる。

無線IP電話機のようなモバイル端末は、いつでも連絡ができる便利な端末である反面、業務の中断が発生してしまうため、医師や看護師が集中しなければいけない業務の場面でその集中を削いでしまい、極端な場合、医療ミスに繋がってしまう可能性もある。重要な業務を行っている時には、電話も電子メールもシャットアウトして専念したいが、無視できず作業が遅れてしまうこともあ

る。したがって、今相手がどのような状態にいるのか、たとえば診察中、医師室で電子カルテを確認中、会議に出席中、といったステータスがお互いに見えることで、気遣いも可能になり、よりスムーズなコミュニケーションが行えることになる。

病院内でのプレゼンス情報については、居場所から医師や看護師の状況を把握することで相手への連絡方法を選択することが可能となり、内線電話の呼び出しによる医療業務の中断などを防ぐことが可能となる（図-2）。

【連絡方法の選択例】

- ・夜間救急外来病棟…メール送信
- ・病棟内…インスタントメッセージ送信
- ・手術室…メール送信
- ・休憩場所…内線電話連絡
- ・デスク（医師室）…内線電話連絡
- ・オフライン（出張中、帰宅）…携帯電話、携帯メール連絡

病院内での位置情報の活用として、無線LAN対応したICタグを患者に装着させることにより、ICタグにて通信している無線アクセスポイント情報から位置情報を管理するシステムがある。ICタグから無線アクセスポイントの位置情報が伝達され、位置情報管理システムにてリアルタイムに患者の位置情報管理が可能となる。

医師や看護師が無線IP電話機にて患者の位置情報を確認できるため、診療により病室に患者がいない場合など、患者の居場所を即座に確認でき、スタッフ全員による探す時間が削減できる。

またナースコールシステムと連携させることで、高齢者患者、認知症患者など院内の立ち入り禁止区域への出入り検知時、ナースコールシステムにて連絡することで即座に徘徊防止などの対応が可能となり、患者へのケアサービス向上が図れる（図-3）。

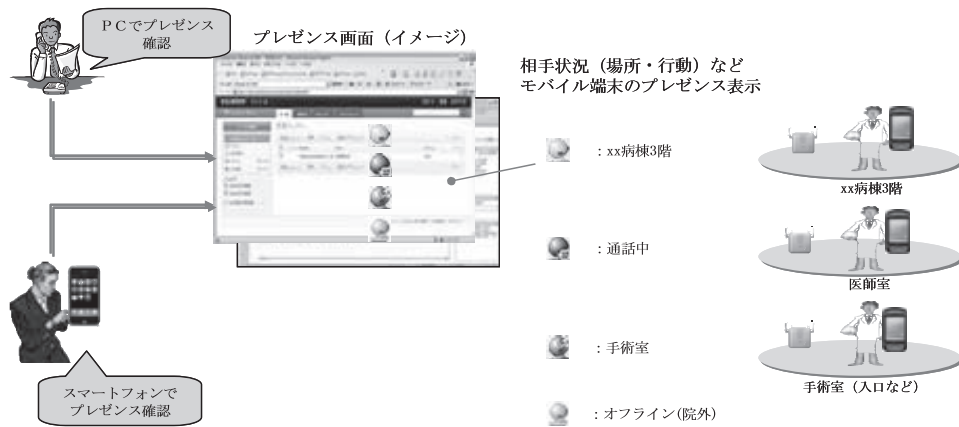


図-2 プレゼンス管理

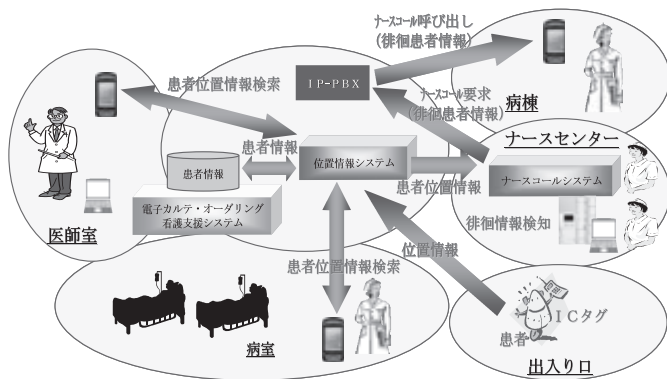


図-3 位置情報管理

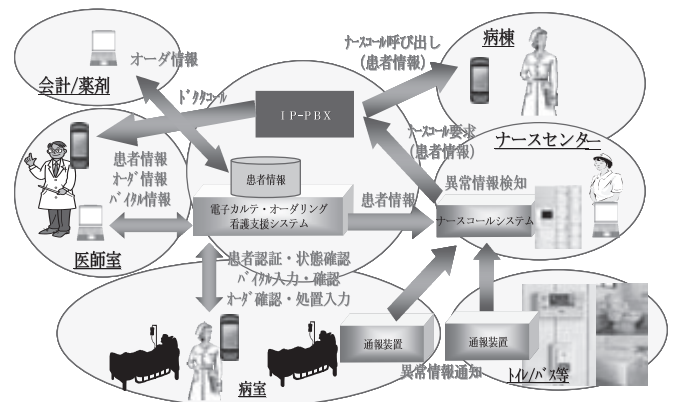


図-4 患者情報システム連携

3. 患者情報システムとの連携

病院内の患者情報システムとしては、オーダーリングシステム、看護支援システム、電子カルテシステム等がある。

オーダーリングシステムは、指示や注文などの“オーダー”が適切に行われるよう支援するシステムであり、診療現場の医師・看護師が検査や投薬・注射などの指示（オーダー）を入力すると、その内容が電子的に関係部局に伝達され、診療から薬品処方、医事会計までが迅速かつ正確に行えるシステムである。

看護支援システムは、看護業務において患者を取り巻く治療やケア、看護記録など重要な情報を取り扱うため、これらの情報を正確かつ短時間で取り扱え、安心して業務に取り組めることで、患者と向き合う時間をより多く確保するシステムであり、患者の基本情報や診療情報が共有でき、指示内容、実施状況の伝達、確認がスムーズに行え、看護記録などを相互に参照でき、医師の記録と看護師の記録の一元化を行うことが可能となる。

電子カルテシステムは、カルテを電子化することでデータベースに記録するシステムであり、電子カルテが一元管理された患者情報を臨床検査部門や放射線部門と共有化することで、診療の効率化や結果照会の迅速化が図られる。またオーダーリングシステムと連携することで、

検査部門へのオーダーや薬剤のオーダーなど各種のオーダー業務を統合化することにより、業務の効率化とオーダーミスの低減に貢献できる。

このようなオーダーリングシステム、看護支援システム、電子カルテシステム等管理している患者情報を無線LAN経由にて、無線IP電話機で参照、入力、配信することで院内医療業務の効率化が可能となる（図-4）。

医師は病室にて患者の診療時に、オーダー項目の実施、未実施の状況およびバイタル情報の確認をしてから診療を行い、状態によりリアルタイムにオーダー変更の入力、電子カルテを参照するなどして処置漏れ、処置遅れなどを防止できる。また、オーダーの変更内容は、リアルタイムにシステムへ登録、インスタントメッセージなどにより関係者へ配信され、関係部局での迅速かつ正確な対応が可能となる。

看護師は、患者のベッドサイドにてバーコード情報による患者の認証を行い、認証された患者のバイタル情報や各種オーダー情報の実施・未実施の確認を行う。測定したバイタル情報やオーダー処置内容の入力をその場でリアルタイムに実施することで手書き、転記の手間を省くだけでなく、入力ミスが無くなるなど看護記録業務の軽減ができる。また、入力したバイタル情報、投薬、注

