

大阪けいさつ病院におけるスマートホスピタル構想の実践 — iPhone全職員配布と統合データベースの活用による次世代医療の展望 —



地域交流

山本 剛*

Implementing the Smart Hospital Concept at Osaka Police Hospital:
iPhone Deployment and an Integrated Database for Next-Generation Healthcare

Key Words : Smart Hospital Integrated Database Healthcare DX

はじめに

近年、ICT（情報通信技術）の進歩やクラウドサービスの普及に伴い、社会のあらゆる分野でデジタルトランスフォーメーション（DX）が推進されている。医療分野においても、電子カルテの普及や画像診断の高度化など、業務の一部がデジタル化されてきたが、依然として紙ベースの運用やシステム間の連携不足により、情報共有・活用の面で課題が多い。その結果、医師や看護師、事務スタッフら現場職員の負担が増加し、業務効率化や安全管理の向上が十分に進んでいないという実情がある。

こうした中、大阪けいさつ病院では新病院の移転を契機とし、「スマートホスピタル構想」を掲げ、大幅なICT活用と情報基盤の刷新に乗り出している。本構想においては、院内外の様々なシステムやサービスを有機的に連携し、患者や職員にとって利便性と安全性を兼ね備えたスマートな医療環境を実現することを目指している。そのための具体的な取り組みとして、全職員へのiPhone配布をはじめとしたスマートデバイスの積極的活用と、電子カルテや部門システム、そして事務系データを含むあらゆる院内情報を集約する統合データベースの構築が大きな柱となっている。

本論文では、まず大阪けいさつ病院の新病院移転に伴う「スマートホスピタル構想」の概要を示す。

続いて、同構想の中でも特に重要視されているスマートデバイスの活用と統合データベースの活用について詳述する。最後に、これまでに構築したデジタル基盤をいかに職員・経営層が利活用し、真の医療DXを推進していくかという今後の展望と課題について述べ、本稿の結びとする。

■新病院スマートホスピタル構想

大阪けいさつ病院の新病院スマートホスピタル構想は、「職員・患者の利便性向上」「個人情報保護やセキュリティ対策の徹底」「安心・安全な使いやすいシステムの導入」を基本方針としつつ、以下の八つのスキームを大きな柱として掲げている（図1）。

もともとは、添付画像として示しているたった1枚の構想図から始まったものであり、そこに描かれたイメージを具体化するかたちで、各種システムの導入や運用の検討を進めてきた。

① スマートデバイス活用

全職員にスマートフォン（iPhone）を配布し、病院情報システムをはじめとした医療系アプリやMicrosoft 365など業務に必要なツールを集約。院内業務を一元的かつリアルタイムに処理できるようにした。

② 地域連携予約システムの導入

24時間365日稼働するオンライン予約を整備し、地域のクリニックや基幹病院との連携を強化。紹介状の管理や検査予約などを電子化することで、患者の利便性と医療資源の有効活用を図る。

③ 地域連携管理システムの導入

患者の紹介・逆紹介の流れや、画像・文書のやり取りをシームレスに行う仕組みを構築。紹介元・紹



* Tsuyoshi YAMAMOTO

1973年7月生まれ
兵庫県立大学大学院応用情報科学研究科
博士前期過程修了（2015年）
国立循環器病研究センターを経て、現在、
大阪国際メディカル&サイエンスセンタ
ー 大阪けいさつ病院 医療情報部次長
TEL : 06-6771-6051
E-mail : yamamoto.tsuyoshi32@oim.or.jp

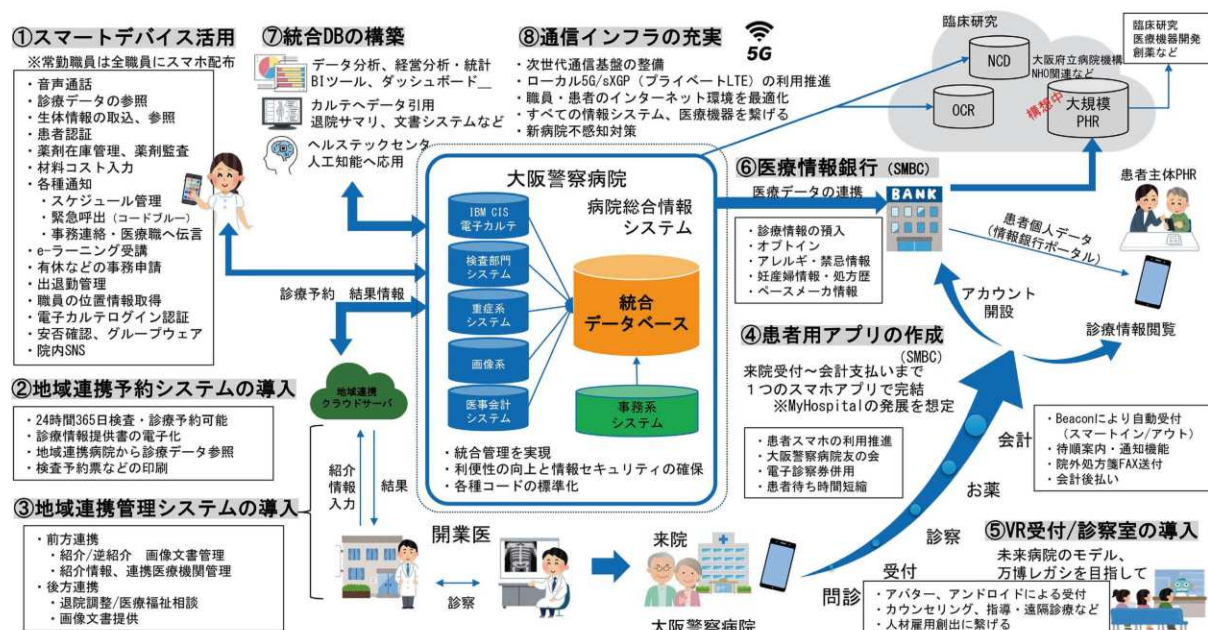


図1 スマートホスピタル構想概略図

介先の医療機関とのコミュニケーションを円滑にし、重複検査の削減や診療の効率化を実現させた。

④ 患者用アプリの作成

来院受付から診察・会計・処方薬の受け取り、さらに帰宅後の診療情報閲覧までを、すべて単一のスマートフォンアプリで完結できるように設計した。スマートフォン1台で診療費の支払いと医療情報ポータルへのアクセスが可能となり、患者の利便性は飛躍的に向上した。

⑤ VR 受付・診察室の導入

アバターを活用したコンシェルジュ案内業務は、すでに実現しており、今後は遠隔医療・カウンセリングを視野に入れた取り組みも計画中である。遠隔勤務や在宅診療のサポートにつなげることで、職員の働き方改革や多様な患者ニーズへの対応を可能にする。

⑥ 医療情報銀行 (SMBC との連携)

本人同意に基づいて患者が医療情報銀行へ医療データを提供し、必要に応じて医療機関や研究機関に活用可能とする仕組みを利用した。PHR (Personal Health Record) の活用やマイナンバーカードとの連動を見据え、患者主体のデータ活用を促進する。

⑦ 統合データベースの構築

従来は電子カルテ・各部門システム・事務系システムがそれぞれ孤立していたが、これらを一元的に統合・管理する新たなプラットフォームを構築し、データを横断的に利活用できる環境を整備した。院内のあらゆるデータを集約することで、リアルタイムの分析・可視化から将来的な AI 活用までを見据えた基盤を整備した。

⑧ 通信インフラの充実

公衆 5G や Wi-Fi 6/6E といった最新の無線技術を採用し、院内外のどこからでも高速かつ安全にデータへアクセスできる通信基盤を構築した。外部リモートメンテナンス用の専用ネットワークを廃止し、統合的なセキュリティ対策を講じることで、多層防御体制を確立した。

この八つのスキームのうち、本論文で特に取り上げるのは、「スマートデバイス活用」と「統合データベースの構築」である。これら二つが本構想における ICT 利活用の要となり、院内業務の効率化やデータドリブンな医療経営に不可欠の基盤となるからである。次章では、職員全員へのスマートデバイス配布による効率化とその具体的な活用方法について述べる。さらに、統合データベースの必要性や構

築の背景、そして今後の展開について詳しく掘り下げていく。

■スマートデバイスの活用

1. 全職員への iPhone 配布の背景と目的

大阪けいさつ病院では、新病院移転を機に全職員に iPhone を配布することを決定した。スマートフォン端末を職員全員が持つという試みは、医療現場ではまだ珍しく、導入にあたっては端末コストやセキュリティ面の課題など多くの検討が必要であった。しかし、それ以上に以下のようなメリットが期待されると判断したため、導入に踏み切ったのである。

① 業務効率が飛躍的向上

通常、病院では医師や看護師、その他スタッフがナースコール、音声通話、電子カルテ用端末など複数の端末を使い分けている。これをスマートデバイス1台に集約することで、各種業務システムへのアクセス、電子カルテの参照・入力、スケジュール管理、チャット・通話などのコミュニケーションを一元化できる。また、必要な際にPCへ戻ることなく、どこでも入力や情報閲覧ができる利点がある。

② 情報共有の促進とコミュニケーション活性化

従来のモバイル電話や固定電話に加え、スマートフォンのチャット機能やオンライン会議ツールを用いれば、チーム内や他職種間での情報共有が格段にスピードアップする。Microsoft Teams などを活用すれば、ドキュメントの共有や即時のビデオ通話に

も対応可能となる。

③ セキュリティおよびガバナンスの強化

BYOD (Bring Your Own Device) ではなく、病院が管理する iPhone を配布することで、モバイルデバイス管理 (MDM) を通じた一元的なセキュリティポリシーの適用が可能になる。紛失や盗難に対してリモートワイプを実施したり、利用できるアプリを制限したりといった運用を徹底できるため、医療情報保護の観点からも有効である。

2. Microsoft 365 や医療系アプリとの連携

iPhone に標準搭載されるアプリだけでなく、Microsoft 365 (Teams、Outlook、SharePoint、OneDrive など) のモバイルアプリをインストールすることで、院内文書やスケジュール、メールの管理をシームレスに行えるようになる。また、電子カルテシステムや部門システムなど医療系アプリもスマートフォン対応を進めることで、「どこにいても診療情報にアクセスし、記録できる」体制の構築を目指している。具体的には、電子カルテベンダーが提供するモバイル版ビューワアプリを iPhone に導入し、医師が病棟や外来、あるいは院内カフェスペースでもカルテ情報を確認・編集できるようにする。また、音声入力機能を活用して、医師が診察直後に口述で所見を入力するといった運用も今後想定している。これにより、診療のリアルタイム化とペーパーレス化が進み、患者とのコミュニケーションの質向上にもつながると期待される。(図2)

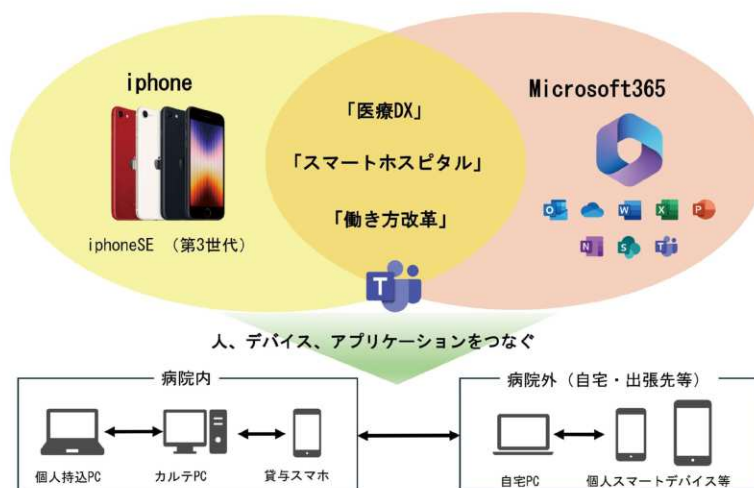


図2 スマートデバイスと Microsoft365 の関係

3. スマートデバイス活用がもたらす将来像

スマートデバイスの最大の強みは、単なる情報閲覧・入力端末にとどまらず、カメラやセンサー、位置情報、プッシュ通知などの多彩な機能を併用できる点にある。たとえば、以下のような活用が見込まれている。

① 職員位置情報管理

緊急コールが発生した際には、呼出アプリが最寄りのスタッフを即座に特定して通知し、初動対応を迅速化する。また、Beacon 機能により徘徊傾向のある患者の位置をリアルタイムで把握し、院内動線の最適化にも活用することで、業務効率の向上が期待できる。

② 院内 SNS

部署や職種横断のグループウェアにより、業務連絡だけでなく症例検討やカンファレンスをチャットベースで行い、意思決定を加速させる。

③ 音声認識や画像認識

人工知能による音声テキスト変換や画像診断補助などを取り入れ、スタッフの負荷削減や診断の精度向上に寄与する。

■統合データベースの活用

1. 部門システム分散がもたらす課題

一般的な病院情報システム (HIS) は、電子カルテを基軸に、検査・放射線・リハビリ・薬剤・栄養管理など多岐にわたる部門システムを組み合わせ運用されている。さらに、職員管理や給与・購買を担う事務系システムも別個に稼働しており、各システムがそれぞれ独立してデータを保持しがちである。このようにデータがサイロ化すると、次のような課題が顕在化しやすい。

① 横断的な分析が困難

ある部門システムだけではなく、複数のシステムにまたがるデータを横断的に取得するには、システム個々に対応が必要で多大な手間と専門知識が必要となる。特に、電子カルテの情報と事務系データを組み合わせたコスト分析や経営分析は難易度が高くなる。

② データの二重入力や不整合の発生

部門間で連携が不十分だと、同じ患者情報を何度も入力したり、異なるフォーマットで管理されるリスクが増す。不整合が起これば、医療の安全性や請求業務の正確性に影響が出る可能性もある。

③ 新たなシステム連携や機能拡張の障害

人工知能を活用した診断支援や経営分析ツールなどの新規ソリューションを導入しようとしても、システム間でプロトコルやデータ形式が統一されていないことが障壁となり、期待した効果を十分に発揮できない。

2. 部門システム分散がもたらす課題

こうした課題を解決するために、大阪けいさつ病院では新病院移転を機に、電子カルテや各種部門システム、さらに人事・給与・購買データなどの事務系システムをも含む「統合データベース」を構築した。(図3) 本取り組みのポイントは以下の通りである。

① 全システムからのデータ収集と一元管理

従来の院内データウェアハウス (DWH) は電子カルテの医療データを中心に設計されることが多い。しかし、当院が構築した統合データベースでは、医療データのみならず経営・財務・労務などの事務データも同時に取り込む。これにより、患者の診療情報とコスト情報を結びつけた経営分析や、ベッド稼働率と人事配置の最適化といった、多角的な分析が初めて可能になる。

② 標準化とインターフェースの統一

システムごとにデータ形式が異なる場合でも、FHIR や HL7 といった医療情報交換規格を活用し、できる限り標準化を図る。部門システムや事務系システムからの取り込み時にはデータ変換のプロセスを設け、最終的に統合データベース上で共通のフォーマットに揃える。これにより、分析や運用の効率を高めることができる。

③ リアルタイム反映と BI ツールの活用

統合データベースは、可能な範囲で各システムからリアルタイムに (もしくは一定の短い間隔で) データを取得できるように設計している。BI

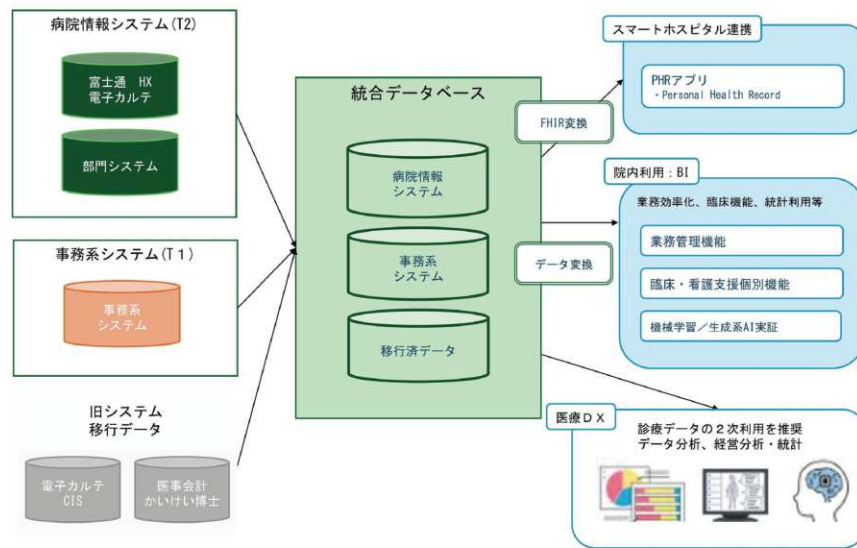


図3 統合データベースの概略図

(Business Intelligence) ツールとの連携によって、ダッシュボードで即時に可視化し、病院経営層が迅速に意思決定を下せる体制を整備する。

④ セキュリティ・アクセス権限の厳格化

データが一元管理される一方で、セキュリティのリスクやアクセス権限管理が重要となる。患者情報や人事給与情報などを不必要な職員が閲覧できないよう、部署や職種、職位に応じた権限設計とログ監視を徹底している。

3. データドリブンな医療と経営の実現

統合データベースの最大の利点は、診療データから事務データまで縦横無尽に組み合わせたデータ解析が行える点にある。これにより、以下のような付加価値の高い取り組みが可能となる。

① 臨床面でのアウトカム向上

診療情報と検査データを組み合わせた疾患特性分析や、薬剤データと治療効果の相関分析など、研究レベルの高度な解析が自施設内で実施しやすくなる。また、他院とのデータ連携が進めば、ビッグデータを用いた予測モデル構築やAI診断の高度化にも期待が高まる。

② 経営面での効率化・コスト削減

診療行為ごとの原価計算を精緻に行い、利益率の

低い診療科や無駄の多いオペレーションを洗い出して改善するなど、病院経営戦略の立案にも活用ができる。人事データとの連動により、人件費削減や夜勤体制の適正化を図ることも可能になる。

③ 将来的な生成AI活用による予測と提案

統合データベースに蓄積された大規模で多面的なデータセットを生成AIや機械学習モデルに学習させることで、患者来院数や医薬品在庫の需要予測、重症化リスクの早期判定など高度な予測と意思決定支援が実現する。これにより、医療現場のワークフローと経営判断をデータに基づいて最適化できる。

おわりに

大阪けいさつ病院の「新病院スマートホスピタル構想」は、院内業務の効率化と医療の質向上を実現するうえで、全職員へのiPhone配布をはじめとするスマートデバイスの活用と、電子カルテ・部門システム・事務系システムを統合したデータベースの構築という二つの取り組みを大きな柱としている。新病院への移転時には、これらのICT基盤整備をほぼ完了させ、医療DXの土台を形にすることができた。しかし、真の意味でのスマートホスピタルを実現するには、経営層やエンドユーザ、そしてすべての職員が新たなデジタルツールを積極的に使いこなし、医療現場の変革を主導していくことが不可欠である。システム導入直後は、旧来の業務フローと

新システムの使い方にギャップが生じ、戸惑いや抵抗感が生まれることも少なくない。そこで、スマホ教室の開設など教育・研修プログラムの充実やサポート体制の強化、ユーザからのフィードバックを反映したアジャイル的なシステム改善が求められる。

今後は、生成 AI のさらなる発展やキャリアが提供する公衆の 5G やローカル 5G の全国的な整備により、遠隔医療やリモート診察、ウェアラブル機器によるバイタル情報の収集などが一層進展すると考えられる。大阪けいさつ病院としては、こうした新技術も積極的に取り入れつつ、地域医療との連携を深め、患者に寄り添ったサービスを提供し続けることを目標としている。その一方で、個人情報保護やサイバーセキュリティの強化にも絶えず注力し、安全かつ信頼される医療機関としての責務を果たしていく必要がある。

新病院移転という大きな節目を迎え、DX の基盤整備は大きく前進した。しかし、スマートホスピタルを本格的に機能させるための旅は、まだ始まったばかりである。今後は、全職員が日常業務で ICT ツールを活用し、そのデータを分析・活用すること

によって、さらに質の高い医療と効率的な経営を実現し、「未来の病院像」を先取りしていくことが期待できる。

また、大阪けいさつ病院の理念である「いのち輝くみらいに貢献する」、そして基本方針でもある「いのち輝くスマートホスピタルを実現する」を、今後の運用を通じて着実に完成形へと近づけていきたい。その一方で、こうした取り組みが他の医療機関におけるデジタルトランスフォーメーションの一助となることも、強く望んでいる。

謝辞

本論文の作成にあたり、生産技術振興協会の皆様には多大なるご支援とご助言を賜りました。心より御礼申し上げます。また、大阪国際メディカル&サイエンスセンター理事長である澤芳樹先生には、このような機会を頂戴するとともに、医療分野における先進的な取り組みや方向性について貴重なご意見を賜り、本投稿をまとめる上で大変なご協力をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

