京都大学医学部附属病院外観。同院は、2022年には患者の外来診療から入退院までを一元的に支援するPFM（Patient Flow Management）センターを設置するなど、診療体制を整備するための様々な組織設置を進めている。

COVER STORY 2023 京都府

京都大学医学部附属病院

産学連携による患者案内システムを開発し、患者、職員双方の負担を軽減することを実現。製品化により患者中心の医療DX推進目指す

外来棟オープンを機に導入した、患者案内システムにより、患者の利便性向上に取り組んできた京都大学医学部附属病院。同院では、患者のスマートフォンにアプリとして登録可能な新システムをベンダと共同で開発、本年1月から運用を開始した。同システムには、従来の患者案内システムに加え、会計後払いを可能にする機能、院内の待ち時間短縮に対応する機能を搭載。同院のみの運用に留まらず、製品化・市販化で同システムの普及を図り、患者中心の医療サービス提供の充実化を目指す。新システム開発の経緯と狙い、日本の医療環境への貢献について、同院 医療情報企画部の黒田知宏氏らに話を聞いた。

Interview

京都大学 教授
京都大学医学部附属病院
医療情報企画部長／病院長補佐

黒田知宏 氏に聞く

――貴院では、長年患者案内システムを運用されてきているのが知られています。

当院における患者案内システムの稼働は古く、2000年に現在の外来診療棟がオープンした時の目玉設備の1つとして導入されました。

当時のシステムは、患者さんにPHSを持ってもらい、診察順が近づいた際に病院側から患者さんのPHSに呼び出しメッセージを送るシステムでした。

このシステムは画期的ではあったものの、様々な問題を抱えていました。

患者さんの呼び出しは呼び出す側の医師のタイミングで行われ、診療科や患者さんの状況によって診察の速度や呼び出す順番は変わってしまいます。結果、「自分より後に受け付けた人が先に呼び出される」というクレームが絶えず、私が着任した2001年には「次に呼び出される方の番号」が表示される待合室にあった番号表示案内画面のスイッチは既に切られていました。他にも、二診療科以上を併科受診する患者さんが、後から始まるはずの診療科に呼び出されることによるトラブルもたびたび起こっていました。例えば、リウマチの患者さんが免疫膠原病内科の待合室で待っていたときに、不意に整形外科に呼び出されて、慌てて移動中に倒れられたというようなトラブルもありました。

2011年に患者案内システムのリプレースを行った際には、このようなトラブル、アクシデントを無くすため、患者さんの位置情報をデータに加え、診察予定の医師の電子カルテ画面上に、その患者さんが院内のどこにいるか表示するようにしたのです。そして、医師には、その情報を確認してから呼ぶようにしてくださいとお願いしました。また、その患者さんが別の診療科の診察室や検査室にすでに入室している場合、自動呼出しが鳴らないようにシステムを改良し、不要な電話等の院内連絡業務を減らすと同時に、患者さんにプレッシャーを与えないようにすることができました。

――今回導入した新患者案内システムはスマートフォンがベースと伺っています。

2011年のリプレースから10年が経ちリプレースの時期を迎えて、新システム導入の検討に入りました。実は、2011年当時もスマートフォンによる患者案内システムの導入を検討はしましたが、当時はスマートフォンの普及率はまだ低く、通信についても院内にリアルタイムに伝送できるか不安な状態であったため、断念しました。

しかし、新システム導入の検討を開始した2021年には、スマートフォンの普及率も8割を超え、技術も進化して通信速度は安定し、位置情報の取得もBluetoothを活用することで容易になっていました。

経済的にも、既存の呼び出し端末を患者さんに配布していた方式では、端末代も高価で導入費用は病院側にとって大きな負担となりますが、機能をアプリケーション（以下、アプリ）化して、受信装置を患者さんの持つスマートフォンにすることが可能となり、費用を大きく抑えることができました。

――開発した患者案内システムは、ファインデックス社の「Medical Avenue（メディカル アベニュー）」をベースとして開発・提供されました。

「Medical Avenue」には、①患者の保険証情報を容易に確認できる保険証確認機能、②病院に到着した際、列に並ぶことなく受付を済ませられる受付機能、③診察室や検査室等、広い院内での現在地と行先地を案内する案内機能、④医療費後払いクレジットサービス「ラク～だ会計」と併せて使用することにより、当院で会計処理に使用する会計カードを回収ボックスに投函するだけで帰宅可能な後払い機能と⑤領収書・診療報酬の印刷機能が搭載されています。

今回のシステム開発では、院内での患者さんの滞留時間を極力短くするための機能を搭載し、より患者さんに使ってもらえることを目指しました。医療機関における患者さんの不満の第一は、院内至る所で発生する待ち時間です。これらを

黒田知宏（くろだ・ともひろ）氏

1971年大分県生まれ。1994年京都大学工学部情報工学科卒。1998年奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士後期課程修了。博士（工学）。同年同助手、2001年オウル大学理学部情報処理科学科客員教授、2001年京都大学医学部附属病院講師、2007年大阪大学大学院基礎工学研究科准教授、2009年京都大学医学部附属病院准教授を経て、2013年より同大学医学部附属病院医療情報企画部長・病院長補佐・教授、同大学情報学研究科社会情報学専攻医療情報学講座教授。現在に至る。

解決するため、①から⑤の機能を搭載するようにしたのです。

なお、今回のシステム開発・構築におけるコンセプトは、当院のみで使用するシステムとはせず、大きなビジネス・プロジェクトにすることでした。アプリはファインデックス社の「Medical Avenue」をベースに作成し、ビジネス面で支えてもらうパートナーとして豊田通商に参画してもらいました。

なお、アプリケーションの管理・運用は、京都大学がその研究成果の活用を促進するための事業会社である、京大オリジナル株式会社とファインデックス社が設立した合弁会社、フィッティングクラウド株式会社の管理するクラウド環境下で実施しています。

――「Medical Avenue」は、旧システムと併用して稼働中と伺っています。

一気に新システムに切り替えると、必ず院内で混乱が起こりますし、スマートフォンをお持ちでない患者さんにも案内サービスを提供し続ける必要もあります。それは避けたいと考え、旧システムとの併用運用を行うことは当初からの予定でした。また、「Medical Avenue」は、通信環境の問題から、現在、院内全域で運用可能なのがauキャリア（KDDI）のスマートフォンのみであることから、まだ本格的な広報活動はしていません。そのため、アプリ登録者数は、現在640余ですが、スマホだけで受付でき、支払いができるので、使用している方々からの評判は良いと聞いています。

実際のシステム運用においても、思った以上にトラブルもなく順調に稼働しており、ファインデックス社にはたいへん感謝しています。今後、今年5月にソフトバンクのスマートフォンが、今夏にはNTTドコモのスマートフォンが利用可能となりますので、それ以降、院内での利用を積極的に呼びかけたいと考えています。

――今回のシステム開発の結果を広く普及させたいと思われた理由をお聞かせください。

このアプリが最終的な完成を見れば、これを核として患者さんを中心とした地域連携、病病連携や病診連携に利用することができ、また、患者さんに対してもっと多くの情報を提供し、患者さんがより良い治療を患者さん自身が選択する能力を持つことができる、所謂「Patient Empowerment」と呼ばれる活動に直結させることができるからです。このアプリを通じて、日本の医療を変えていきたいですね。

先行事例はこれまでもありましたが、患者さんの案内システム以上にはなっていませんでした。それらは、当院のシステムと出来上がっている内容に大差はないのでしょうが、当院では患者さんとのコミュニケーションツールとしての足掛かりと考えている点に大きな差異があります。

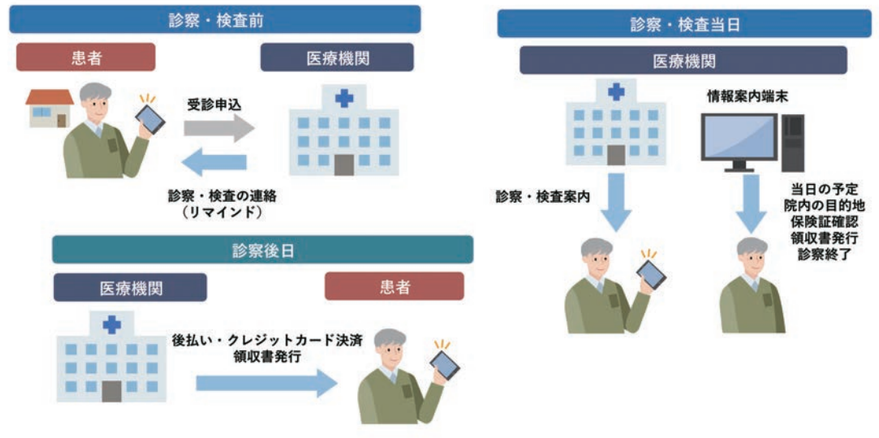
――このアプリが患者のスマートフォンに実装されると、どのようなことが可能になるのですか。

私はスマートフォンを、病院から患者さんへ向けて、患者さんから病院へ向けて、コミュニケーションするためのチャンネルとして活用したいと考えています。

歴史的にみると、1980年代、既にハーバード大学で「患者さんが病院のデータにアクセスできるようにするべき」と訴える論文が発表されています。「病院への来院を促す情報システムがあるだけで診療全体のアウトカムが良くなる」とも提言していますが、現実に実現したものはありませんでした。しかし、現在は患者さんの手元に常に情報ツールとしてのスマートフォンがあります。このツールを使わない手はありません。

現在、がん治療では、患者さん自身がパソコンやスマートフォンで病状や健康情報を報告する「ePRO」などの動きが進

次世代患者案内システム「Medical Avenue」運用概念図



次世代患者案内システム「Medical Avenue」は、スマートフォン端末にアプリをダウンロードすることで利用可能となる。診察前は、予約の変更依頼や保険証の事前確認、診察・検査に関する連絡を受けることが可能。診察日には、受付や保険証の確認、診察・検査の案内が端末を操作することで済ませることができる。グローリー社「ラク～だ会計」と併用することで、クレジットカードによる後払いも可能で、院内での待ち時間・滞在時間短縮に大いに貢献するシステムとして期待されている。

んでいます。病院は、患者さんのデータを必要以外の場所に流出させないマネージメント責任を負う一方で、患者さんと医療者に対して便益を供与しなければなりません。

まずは、核になる患者さんとのコミュニケーションチャンネルを確立し、それに対して様々な機能を追加することで、情報の種類や量を膨らませていけばよいと考えたのです。

――クラウド環境でのシステム構築も、コミュニケーションチャンネル確立のための条件だったわけですね。

今回のシステムは、電子カルテと患者さんを直結させる仕組みなので、データ転送に関する出入口をどのように扱うかを考えた場合、社会全体で活用できる形にするためには病院内に院外と接続するサーバを設置するのではなく、すでに多くのスマートフォンのアプリで行われている、クラウドの活用という標準形式に近づけたほうが今後の展開を考える上でベストと考えました。

クラウド環境では、デバイスとクラウドとは1対1でつながっています。まさに〝雲〟の中に、各々のサービスを提供する企業のシステムのバーチャル・プライベート・サーバがあり、互いのシステムがAPIによって連携しながら動いています。入力したデータはクラウド上で処理され、結果だけが端末に届く仕組みです。

クラウドと言っても、契約によりデータは、どこに保存され、どこで処理されているかは病院側が把握しており、その安全性や可用性（使用可能性）は十分担保されています。

ここでポイントとなるのが、デバイスを用いて患者本人であることを認証していることです。この仕組みを作ることができたので、今後いくらでも横にサービスを展開することができると考えています。

――商社の豊田通商と今回のプロジェクトを行うことの狙いをお聞かせください。

一般的に、病院やシステムを構築するITベンダは短期的に利益を確保する必要に迫られることから、長期的視点からビジネスとしてシステムの構築・販売を捉えることが難しい事情を抱えています。社会全体を変えていきながら収益を上げるのは、総合商社の仕事と個人的には考えており、今回のプロジェクトで、このアプリを足掛かりに、病病連携、病診連携、地域連携といった医療界の構成要素と、さらには健康産業に関わるプレーヤーも含めた横への展開、一般社会への展開を考えると、長期的に取り組むためには商社の力がぜひ必要と考えたのです。

――システム発展のための要件、ならびに今後の展望をお聞かせください。

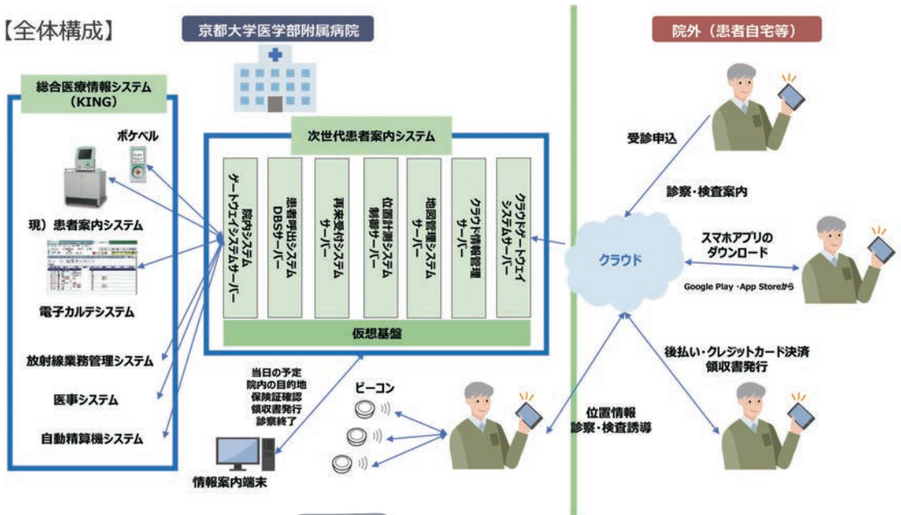
今回の患者案内システムは、患者を中心とする医療のエコシステムを構築する上で必要不可欠な患者本人の認証を得るためのアンカーを打ち込んだものと私は考えています。アンカーを打ち込むことはできたので、今後は、病院と患者さんとのチャンネルを広げなければいけません。

まず、当院の取り組みとしては、研究関係での患者さんの同意書等の確認を、アプリを通して可能にしていきたいですね。

また、これは長期的な話になりますが、前述したように患者さんをHUBにした病病連携、病診連携、地域連携を実現したいと考えています。このアプリを通して、オンライン診療の実現や、紹介患者さんの診療データの受け渡し、医療以外の健康サービスの提供など、様々な利用が考えられます。

患者さん自身から出てくるニーズ、もしくは医療機関側から出てくるニーズに基づいてサービスを充実させることで、真に世の中に要求されているものが作れるのではないかと考えています。

次世代患者案内システム「Medical Avenue」システム構成図



院内150ヵ所以上に設置されているビーコン装置。同装置から発信されるBluetoothをスマホが受信することで、院内での位置情報利活用を実現している。

「Medical Avenue」のシステムサーバは、クローズドクラウド環境下で管理・運用されており、セキュアな環境下でのシステム運用を実現している。

■京都大学医学部附属病院

既存の患者案内システムに新機能を追加した新アプリを開発 院内の患者待ち時間短縮と業務の効率化の実現を目指す

Interview

京都大学医学部附属病院
事務部 医務課 外来掛
宮下美佳氏に聞く

宮下美佳（みやした・みか）氏
2007年神戸大学大学院総合人間科学研究科博士前期課程修了。同年京都大学医学部附属病院総務課に入職。同院医療サービス課、京都大学総務部等を経て、2014年主任に昇任。2021年より現職。

京都大学医学部附属病院では、外来を担当する職員として、非常勤職員、派遣職員を含め、14名の職員が勤務している。外来掛 主任の宮下美佳氏は、外来に課する業務を、つぎのように話す。

「外来掛は、名称のとおり、外来に関する業務を所掌しています。

再来受付機での受付や、診療科の受付での患者さんへのお声がけの他、新患の患者さんへの対応等、有人でしかできない受付業務や、患者さんが来院された際の対応を総合的に行っています。なお、受付窓口については、業者への委託も行っています」

同院では、前述のとおり、自動再来受付機や既存の呼び出し端末を用いた患者案内システムを導入してきている。患者案内の個別化・半自動化をして、外来診療の円滑化を一定程度、実現している。

同院では、2023年1月に従来システムと併用しながら、患者の保有するスマートフォンに患者案内情報を送るシステムを導入したのは、先の黒田氏のインタビューにあるとおりだが、現場視点から、宮下氏は、その更新理由を、つぎのように話す。

「呼び出し端末を用いたシステムは、導入後11年が経過し、ハードウェアの老朽化に加え、スマートフォンの保有率が80％を超えるなど社会の情報化が進んだことや、新型コロナウイルス感染症対策の流行などによる患者さんの受診行動が変化してきたことから、単に呼び出し端末の更新だけでなく、新たに何か新しい機能を持たせたシステムを構築・運用したいと考えたのです」

外来掛として、新システムに最も要望したのは、待ち時間の短縮であったという。

「患者さんが呼び出し端末を受け取るためには、再来受付機で受付をする必要があるのですが、そのため、患者さんが再来受付機に並ぶ必要があり、当院では毎朝、再来受付機に行列ができていました。それは、診察終了後の会計などでも同様で、院内各所で行列ができていたのです。私たちは、このような行列での待ち時間を、スマートフォンを用いることで、少しでも短縮したいと考えたのです」

患者案内システム「Medical Avenue」

職員の業務負担を大幅に減らすとともに、外来・会計業務の効率化を達成する

新システムでは、既存のシステムにも実装されていた患者案内機能やフリーメッセージ機能に加えて、診療費の後払いを可能とする機能や、診察予定の表示機能、予約の確認や変更の依頼をする機能、保険証の画像をアップロードすることによる保険証確認機能など、多彩な機能を実装していることを宮下氏は評価する。

「会計処理は、昼前後の時間等のピーク時に業務が集中いたしますし、予約の変更依頼などは、電話や受付で直接対応するなど、職員への時間的な負担が大きいものですが、患者さんがスマートフォンへアプリのダウンロードをしてシステムを使ってもらえれば、これらの業務を簡略化でき、患者さんにとっても長時間待たされたりしないで済みます。このシステムをぜひ多くの方にダウンロードしていただきたいですね」

システム構築の際は、開発ベンダのファインデックス社とミーティングを重ね、順調に稼働が実現していると言う。

「ファインデックス社には、新システムに対する当院側の要望に真摯に対応していただきました。抽象的になりがちな要望でも、具体的な対応案を提案してもらえましたし、ITに疎い職員にも分かり易く説明してくれました。稼働前には、週に1、2度、運用とワークフローに関するミーティングを行ってくれ、現在でも定期的なミーティングを続けています。お互い、緊密な情報共有ができ、たいへん助かっています」（宮下氏）

現在は、院内の通信環境の関係で、利用できる通信キャリアが限定されていることについて宮下氏はつぎのように話す。

「現在は、通信キャリアが限定されていますが、各キャリアにお願いして、通信環境を院内に整備している状況です。

通信キャリアが限定されていることもあり、2023年4月現在で、登録者数は640名、1日当たりのシステム使用件数は約20件と、外来患者数のまだ1％程度の使用率ですが、通信環境を整備してから、活発な広報活動に取り組み、登録者数を増やしていきたいと考えています」

「Medical Avenue」の患者案内画面（上）と進捗状況把握画面。スマートフォンの位置情報と電子カルテ等の診療データを連携させることで、患者の診療に関する進捗状況を容易に把握。診察順が来たら、患者に対する呼び出しを容易に行うことができる。

■京都大学医学部附属病院

スマートフォンにクレジットカードを登録した後払い機能を実装する 会計業務の効率化と患者待ち時間短縮と共に未収金回収にも期待

Interview

京都大学医学部附属病院
事務部 医療サービス課 収入債権・管理掛
掛長 **田村洋輔**氏
主任 **本間麻希**氏に聞く

京都大学医学部附属病院には、診療費を徴収する部署として、収入債権・管理掛がある。勤務する職員は7名。同掛 掛長の田村洋輔氏は業務の概要を説明する。

「収入債権・管理掛の主たる業務は、患者さんの診療費を受け取ることです。もちろん、その中には、未収金の督促なども含まれます」

診療費の徴収について、同院では患者が診療費を支払う方法として、大きく3つの方法を提案していると田村氏は話す。

「現金払いやクレジットカード払いの他に、コンビニや銀行等で振り込み可能な振込用紙を発行して患者さんにお支払いしていただく方法と、当日会計窓口に寄らずに後払いが可能な『エクスプレス会計』という方法を設けてきています。

この『エクスプレス会計』は、会計窓口に寄らず、後払い処理できる方法として、会計の待ち時間短縮という当院の課題解決に貢献しています。しかし、この方法では、患者さんに新たに『エクスプレスカード』というクレジットカードを作成していただかなければならず、手間がかかるのが難点としてあがっていました。

それ故、新しい患者案内システム開発に当たっては、すでに患者さん自身がお手持ちのクレジットカードにて決済が行え、スマートフォンのアプリ上で管理可能となるような機能を要望しました」

患者案内システム「Medical Avenue」

「ラク～だ会計」システムと連携し、クレジットカードでの後払いを実現

新患者案内システム「Medical Avenue」では、アプリをダウンロードし、別システム「ラク～だ会計」と併せて患者の所有するクレジットカードを登録することにより、会計窓口に寄らずに会計処理を済ませられる。

同掛の本間麻希氏は、新システム運用の現況をつぎのように話す。

「1月の稼働開始から、順調に登録件数は伸びており、4月末時点で280名の患者さんが『ラク～だ会計』を登録しています。患者さんからは、支払いが便利になったとの声も聞かれており、会計の待ち時間が長いという当院の課題解決に期待が持てるシステムなのではないでしょうか」

田村氏も、新システムに期待する。

「今後、システムに期待できるメリットとしては、コロナ禍における電話診療等のため、あまり来院されないことから診療費の支払いをできずにいた患者さんや、なかなか連絡を取ることができない患者さんも、来院した際にシステムを登録していただくことで支払いを確実に済ませられます。

また、我々事務方にとっても、未収金発生を防止することができる、会計業務が効率化するなどのメリットがあり、従来の支払い方法に加わる新たな支払方法として定着させたいと考えています」

本間氏は、さらなる機能向上に期待すると語る。

「現在は、『ラク～だ会計』を登録する必要があるため、同システムを登録していない場合、アプリは患者案内等の機能のみですが、今後は『ラク～だ会計』を登録せずとも、明細書の再発行など会計に関する機能が付与されると、さらに便利になるのではないでしょうか。

また、未収金に関する連絡も電話等で行うのは、スタッフ・患者さん双方に負担が大きいので、アプリを通じて個別のメッセージ等を送信できるような機能を持たせてほしいと考えています」

「Medical Avenue」会計機能画面。「ラク～だ会計」と併用することで、患者の保有するクレジットカードを登録することができる。同登録を行った患者は、診察終了後、院内で会計窓口を経由することなく帰宅することができるほか、病院側も煩雑な会計業務を効率化することが可能である。

本間麻希（ほんま・まき）氏● 2011年立命館大学法学部法学科卒。同年京都大学医学部附属病院医療サービス課に入職。同院医務課西部医療事務掛、同院医療サービス課収入・債権管理掛を経て、2023年主任に昇任。現在に至る。

京都大学医学部附属病院

同院では、2015年の南病棟（生活習慣病病棟）を皮切りに、2019年には、スーパーICUのほか、NICU、ES-ICUなど多数のケアユニットを集約させた中病棟（高度急性期病棟）を開設したことに加え、2021年には、救急のモデル病床設置と新型感染症にも対応した結核病棟の増築を実施するなど、病院の機能強化を継続して実施している。

所在地：京都市左京区聖護院川原町54
病床数：1141床
病院長：髙折 晃史