

群馬大学医学部附属病院外来診療棟。年間のがん登録患者数は約4000名と国内でも有数のがん治療実績を有しており、薬物療法、手術療法、放射線治療、緩和医療など集学的治療を行っており、2010年からは大学病院として唯一の重粒子線治療を実施している



群馬県

群馬大学医学部附属病院

2018 NOVEMBER Cover Story

实际的なアラート機能の開発を始めとして、トータルシステムとしてのスループットこそ、院内サービス向上のための必須条件と知る

北関東の医療の要として、高度な医療の研究・開発そして提供、また有為な人材を輩出してきていることで広く知られる国立大学法人群馬大学医学部附属病院。2015年には、最新の病院情報システムの構築とともに、今後の技術的要諦である情報ネットワークインフラを一新。当該インフラだからこそ実現できた双方向性を有するアラート機能などは、まさに今、望まれている機能の典型である。この病院情報システムおよび情報ネットワークの概要と先進性、そして新開発したさまざまな診療支援機能について、同システムの運用と管理を行う統合センターのキーパーソン、斎藤氏と鳥飼氏の2氏に聞いた。

■群馬大学医学部附属病院
時代の要請に応えて医療情報部をシステム統合センターに改組
高性能な情報ネットワークを構築して高レスポンス性を実現

Interview

群馬大学医学部附属病院
システム統合センター
センター長／准教授

斎藤勇一郎氏に聞く

——システム統合センターの概要と病院での位置づけをお聞かせください。

当センターは、時代の要請に応えて医療情報部を改組した部署です。病院情報システムの高度化・合理化・迅速化・標準化を図って、診療・教育・研究および経営への支援を推進し、広く、医学、そして医療の発展・向上に貢献することを目的としており、2013年4月に設立しました。

当センターは、主に病院情報システムの管理・運用を担当する企画管理部門と、

診療や教育、研究等を支援するシステムの研究・開発を行う研究開発部門からなり、スタッフは私と鳥飼幸太副センター長を含めて4名のほかに、医事課からの協力スタッフ4名、看護部からの協力スタッフ2名が業務を担当してくれています。

——稼働中の病院情報システムの概要と特徴についてお聞かせください。

当院では2015年に大規模な病院情報システムの更新を行っています。最大の更新理由はシステムの老朽化ですが、従来のシステムはネットワークが複雑で、その複雑さが起因するレスポンスの悪さの改善もありました。

これらの課題について、鳥飼副センター長らが中心となって研究、そして作業し

務効率の改善や安全性および質の向上につなげるための新機能をいくつか開発し、実装していることが大きな特長となっております。高い評価も寄せられています。

例えば、調剤状況の可視化もそのひとつです。新システム稼働以前は、至急調剤等のオーダーに対する確認の電話が薬剤部に1日40〜50件かかってきて、その度に薬剤部のスタッフがその対応のために業務が中断するなど、調剤業務に重大な支障を来していました。そこで、RFIDを活用し、薬剤の調剤状況を電子カルテ端末上で可視化することで、医師や看護師らスタッフがそれらを一目で把握することが可能となりました。このシステムを構築した結果、電話の本数は1日4、5件程度に激減し、薬剤部の調剤時間を確保することができたと同時に、業務の効率化やスタッフのストレス軽減等を実現しました。

また、当院の看板的な診療でもある重粒子線治療での業務の効率化を図るため、患者とスタッフにICタグを身に着けてもらい、その動きと診療の流れを把握、解析して、検査および治療の効率化と治療の待ち時間短縮等に役立てる取り組みも行っています。

——現在、アラート機能の開発と実装を進めていると伺いました。

当院で開発、そして実装したシステムは、院内通話システムとWeb機能を組み合わせたものです。検査結果のバニックス値を各医療スタッフの持つスマートフォン端末にリアルタイムに伝達して、患者の病状の変化に迅速な対応を促すという



斎藤勇一郎 (さいとう・ゆういちろう)氏

1963年茨城県生まれ。1988年群馬大学医学部卒。館林厚生病院、群馬中央総合病院、沢渡温泉病院、を経て1992年から1994年までUniversity of Mississippi Medical Centerへ留学。昭和病院、鶴谷病院を経て1997年より館林夜間急病診療所、2002年群馬大学医学部第2内科勤務。2010年群馬大学医学部部内講師（医療情報部）、2013年より同大学医学部附属病院准教授、診療情報管理副部長・システム統合センター長

てくれたことにより、セキユアかつシンプルなネットワークを構築することができました。システムの端末上におけるレスポンスも大幅に改善され、大きな成果を挙げることができたと感じています。また、新システムでは院内における業



群馬大学重粒子線医学研究センター。重粒子線治療では2018年7月末までに2900人以上の患者を治療する実績を挙げており、平成30年度診療報酬改定によってさらに保険適用の疾患が拡大されたこともあり、より多くの治療実績を挙げるものと期待されている

もので、その実効性に期待しています。

最近、読影レポートの見落としに関する事故がメディアで取り上げられています。これは、一般的な病院情報システムでは、診療データの閲覧履歴について、効率よく記録・管理することが難しいからであり、臨床上の課題にもなっていることでした。

未読レポートについて警告を発するアラート機能の開発が各医療機関やシステムベンダーで行われていますが、アラートを送信することはできても、レポートを確実に「読んだ」のか、またレポート内容に対して的確な対応ができたのかを把握するシステムの開発はハードルが高いですね。

なお、当院では、2015年の更新の際に約2000人の職員全員にスマートフォンを配りましたが、こうした新しいデバイスを積極的に活用し、さまざまな医療支援のためのシステムをこれからも構築していきたいと考えています。

医療ITによる高度な診療支援するために情報基盤を整備
双方向性を有し、高いリアルタイム性を持つメッセージ機能を開発

群馬大学医学部附属病院
システム統合センター
副センター長／准教授

鳥飼幸太氏に聞く



鳥飼幸太 (とりかい・こうた) 氏

1979年福岡県生まれ。2006年九州大学大学院工学府エネルギー量子専攻博士課程修了。博士（工学）。同年放射線医学総合研究所、2008年群馬大学重粒子線医学研究センターを経て、現職。受賞歴に、平成20年度全国発明表彰 21世紀発明賞（皇室表彰）（2008年6月）「誘導加速シンクロトン方式を用いた全種イオン加速器の発明」など

FTD (Fiber To The Desktop : 光直
収ネットワーク)を採用し、院内各所に
1300回線の光ファイバーを敷設。病院
情報システムのサーバには18TBのSSD

わけて、有線・無線環境ともに高速なパフォーマンスを実現している。

「どのように優れた機能やソフトを構築してもスループットが劣悪では、せっかくのシステムが台無しです。スループット性能こそシステム稼働の根幹をなすものであり、システム運用を改善する鍵である」と確信しています」

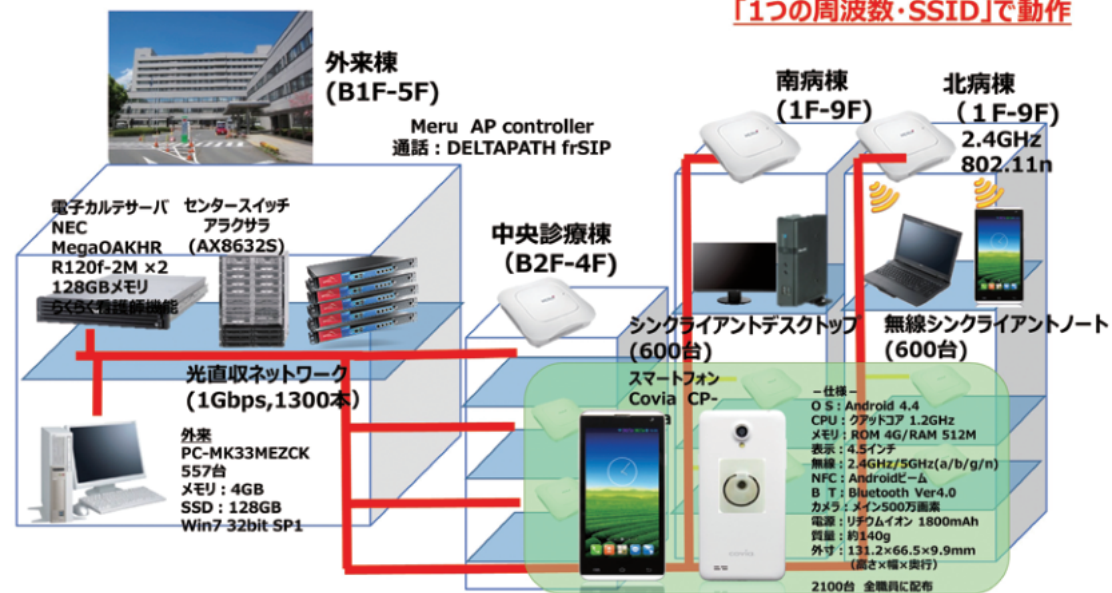
レスポンスの高速化により、システムの立ち上げや各種画面展開等のパフォーマンスは大幅に向上。レスポンスの向上を人件費に換算した場合、年間2億円で上の効果が見込めるという。

また、同院ではシンクライアント型のデスクトップ端末600台、ノートPC端末600台を設置したほか、職員全員に2000台のスマートフォンを配付。院

サーバ室と各外来診察室等の接続には、

図1: 群馬大学医学部附属病院ネットワーク構成

Meru AP822 1800台
Single Channel
すべての建物・フロアが
「1つの周波数・SSID」で動作



病院情報システムのネットワークには FTTD (Fiber To The Desktop : 光直取ネットワーク) を採用し、院内各所に 1300 回線の光ファイバーを敷設。端末およびネットワークでのオールフラッシュ (SSD) 基盤導入するとともに、シグナライアント型のデスクトップ端末 600 台、ノート PC 端末 600 台、全職員に 2000 台のスマートフォンを配付し、診療情報の共有や電子的運用の効率化を実現している。

新 医 療 2018年11月号 (10)

内における診療情報の共有や電子的運用を改善するための環境整備を図ったのである(図1)。

スマートフォン上には、音声、ナイスコール、業務アプリ等の機能を搭載して、業務の省力化と効率化を推進している。

インターシステムズデータ基盤

加えて、鳥飼氏がシステムの拡張性を高めるために組み込んだのが、インターシス

ステム更新に合わせるでデータ基盤の導入を決断。導入後、電子カルテの改造と合わせ指示簿をなくして注射や処方に関する運用を電子的に院内で統一することに成功したという。

「指示に関するシステムを統一する上で工夫したのは、指示に関する機能について、カテゴリをメタ分類して各診療科に提案したことです。その仕組みを各診療科の運用に落とし込むことで、処方と注射に関する「指示出し」と「指示受け」の電子化を実現しました」（鳥飼氏）

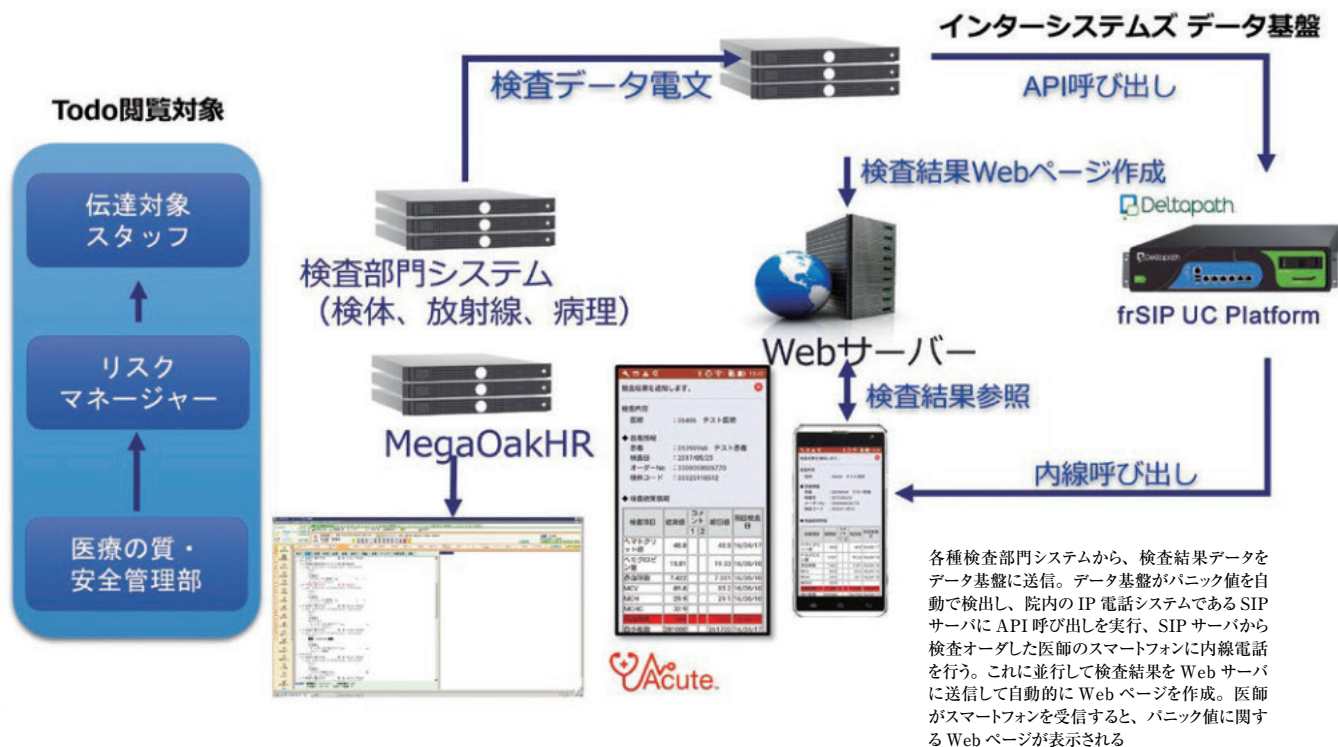
インターシステムズデータ基盤を活用、パニック値を自動通知する機能を開発

2015年のシステム更新後、検査部臨床検査技師長の町田哲男氏は、新しい病院情報システムとスマートフォンを活用して、診療業務上の問題解決に役立てられないか、鳥飼氏に相談したと話す。

「臨床検査室では、日々膨大な数の検査業務を実施していますが、それらの検査結果として、パニック値が検出されることがよくあります。パニック値とは、1972年にロサンゼルス郡立USCメディカルセンターのLundberg氏が「生命が危ぶまれるほど危険な状態にあることを示唆する異常値」と定義したのですが、当院でもパニック値が検知された際はオーダーした医師に院内電話で迅速に連絡するようにルールを定めています。しかし、担当医が別の業務中で電話を受けなかったり、検査技師が連絡をつけられぬ間に別の業務に取り組んでしまい、その結果、

(11) 新医療 2018年11月号

図2: アラート通知システムおよび運用フロー



各種検査部門システムから、検査結果データをデータ基盤に送信。データ基盤がパニック値を自動検出し、院内の IP 電話システムである SIP サーバに API 呼び出しを実行、SIP サーバから検査オーダーした医師のスマートフォンに内線電話を行う。これに並行して検査結果を Web サーバに送信して自動的に Web ページを作成。医師がスマートフォンを受信すると、パニック値に関する Web ページが表示される。

テムズ社のデータ基盤である。データ基盤導入の経緯を鳥飼氏はつぎのように話す。

「システム更新以前の2012年頃に院内の業務運用を調べた際、病棟における薬剤投与や注射に関する医師の指示とその実施と記録、いわゆる「指示出し」と「指示受け」については、ほとんどシステム化できておらず、この状況を改善してほしいという要望を各部署から受けたのです。

しかし、実際に「指示出し」と「指示受け」をシステム化するには、各診療科・病棟がそれぞれ独自のルールで運用している業務フローを統一する必要がある。なお、電子化に当たっては、将来的に指示出し指示受けを含むメッセージングをスマートフォンで行うことを計画しました。中長期的にメッセージを司るデータ収集の仕組みをどのようにするか模索していたときに紹介されたのがインタシステムズ社の「データ基盤でした」

データ基盤は、電子カルテをはじめとする各部門システムと連携して診療データを収集可能なデータプラットフォームである。収集したデータをデータリポジトリに保存し、さまざまな場面で活用することができると。鳥飼氏は2015年のシ



「アラート機能は、臨床検査部のスタッフに、本来の業務に専念させることができ、業務の効率化とともにスタッフのストレス軽減にもつながる」と話す検査部 臨床検査技師長の町田哲男氏

Cover Story

連絡そのものを怠ってしまったりなど、パニック値の連絡業務には問題が多く内在していました。そこで、必ず身に付けている個人用のスマートフォンを上手く活用できないか、鳥飼副センター長に相談したのです」

臨床検査部から相談を受けた鳥飼氏は、データ基盤とスマートフォン端末を活用してアラートシステムを構築。現在、試験運用を実施中である。アラートの仕組みはつぎのようなものである(図2)。

まず、各種検査部門システムから、検査結果データがデータ基盤に送信される。データ基盤には、あらかじめ数値リストの条件を設定しておいて、検査結果がパニック値であると判断された場合、データ基盤から院内のIP電話システムであるSIPサーバにAPI呼び出しを実行。SIPサーバからは、検査オーダーした医師のスマートフォンに内線電話を利用してパニック値に関する通知を直接担当者に告げる仕組みとなっている。

また、これと並行して検査結果をWebサーバに送信し、自動的にパニック値を表示するWebページを作成。医師がSIPサーバからコールされたスマートフォンに対応すると、自動的にパニック値に関するWebページがスマートフォン上に表示され、アラート内容を確認できる。今後はさらに、同ページ上からパニック値に関する処方等の対応を指示することができるようになり、迅速なパニック値への対応が可能となる。アラートシステム構築について、鳥飼氏はつぎのように説明する。

「今回のシステムでは、医療スタッフ全員

が所有している個人のスマートフォンに内線電話の要領で直接メッセージを送る仕組みにその妙があります。

ただ、スマートフォン内のアプリケーションを活用してアラート通知を実行しようとする、どうしても一旦外部サーバにデータを送信する必要があり、医療法上問題があります。しかし、SIPサーバに直接API呼び出しが可能なデータ基盤を開発し、この問題をクリアしました。インターネットシステムズデータ基盤は、このシステム構築の要であり、また必須技術といえるでしょう」

町田氏は、アラート機能の有用性についてつぎのように話す。

「病棟等の医療現場にリアルタイムでパニック値等のアラート情報が届けられるようになった点はもちろんですが、臨床検査部においてもパニック値に関する連絡業務が軽減され、本来行うべき検査業務にスタッフが専念できるようになる点は、業務の効率化とともにストレスの軽



スマートフォンのパニック値表示画面。医師がスマートフォンを受信すると、パニック値に関するWebページが表示され、アラートの内容を知ることができる。さらに、そのページ上からパニック値に関する処方等の対応を指示することができ、迅速なパニック値への対応が可能である

オフジェクト指向のメッセージ機能 リアルタイム性と双方向性を実現 より高度な診療支援機能を実装

鳥飼氏は、このシステムの有用性についてつぎのように強調する。

「従来のオーダーリングや電子カルテをはじめとする病院情報システムは、医療における診療科・部門間のような非同期的プロセスを電子化したものでした。しかし、このシステムの在り方では、情報の流れは一方通行でしかありませんし、時間的な制約も緩く、課題も含んでいます。翻って現実を直視すれば、昨今の医療情勢の変化により、病院情報システムにもリアル

タイム性が求められるようになりました。例えば画像管理加算を受ける場合、CT画像などは24時間以内に読影してレポートを検査オーダーした診療科に届けなければなりませんし、今回システム化したパニック値を通知する業務も同様です。

このアラート機能は、これまでユーザーが能動的にデータを収集しなければならなかった問題を克服し、システム側からプッシュしてユーザー側にメッセージとして情報を伝達するとともに、その情報に対するリアクションを迅速に行わせることを可能としたメッセージングシステムと言えます。アラートは、受ける側に過度の負担を負わせるものであつてはならず、それには、すぐにリアクションができるようにすることが重要です。また、このアラート通知システムは「データ基盤」で動的に画面を作っている点も利点で、業務の基盤として使ってもらいたいと思います。

来年度にPACSの更新を控えているので、それに合わせて放射線部門等における同様のアラート機能を開発したいと考えています」

群馬大学医学部附属病院



1943(昭和18)年に設立された前橋医学専門学校附属医院を前身とする同院は、開院以来、約70年の歴史と伝統を持ち、現在では731床の病棟と1700名を超えるスタッフを擁し、1日約2000名の外来患者と、年間約1万4000人の入院患者の診療を行う北関東有数の拠点病院である。

重粒子線治療施設を利用したがん治療など、先進的な医療を積極的に実施するとともに、最近では救急医療にも力を入れており、今年度の救急車の搬送数は4000件に達することが見込まれているという。

所在地：群馬県前橋市
昭和町3-39-15
病院長：田村達一
病床数：731床
延外来患者数：468,980人
延入院患者数：216,716人
※平成29年度実績