



東京都 国立国際医療研究センター病院

Cover Story
2017 May

SDN基盤の先進的電子カルテの構築で ナショナルセンターゆえに課せられた 高いセキュリティ、機能、利便性を実現

日本の政策医療を高いレベルで実践するナショナルセンターのひとつ、国立国際医療研究センター。1世紀半の歴史を誇る同センターの特長は、特定の専門領域に留まらぬ、極めて高い総合医療の展開である。その最前線の施設が国立国際医療研究センター病院である。同院では本年1月に電子カルテを更新。求められた要件は、非常に高いセキュリティ性、データ収集・解析性、アクセス性等、多岐にわたった。果たして、構築されたものは、まさに、最も進歩的、かつ意欲的な情報システムと称してもよいものであった。大西院長、橋本副院長、そしてシステムの構築を先導した美代医療情報管理部門長らに話を聞いた。

ことでしょうか。

——国際診療部を設置するなど、外国人の方々への対応に熱心でいらっしゃいます。

都心部という地域柄、外国人の外来が多く、入院外来の5〜6%、救急に至っては12%を占めています。そこで、国際診療部を15年に立ち上げたのです。通訳含め人的資源を配置し、そこを起点に各診療科と連携するようにした結果、受け入れが円滑になりました。最近ですが、最新の多言語対応再来受付機も設置したところです。おかげで、紹介される地域の先生方からも高く評価されています。なお、この取り組みの結果としてJ M I P（*）取得に際しての審査は非常にスムーズでした。

なお、当院は1954年に日本初の人間ドックを実施した施設ですが、昨年5月に施設を拡充したおかげで大好評を博しており、ここでも多い時には3割が外国の方々です。中国、東南アジアの方が多いため、通訳の配置だけでなく自動音声翻訳機器等のI C Tも活用してなんとか対応しているところです。

——新病院情報システムが稼働し始めましたが、どのような期待をお持ちですか。

当院が目指す大きなテーマとして、医療安全の確保、院内感染対策、そして健全経営の3つがありますが、それらの実現に對して大いに期待しています。

例えば医療安全についてですが、新しい電子カルテにはいろいろなアラート機能が実装されています。先頃、病理検査や画像診断のレポートの読み忘れが問題になっ

た医療事故がありました。そこで、当院では、システムでアラートを出して医師の気づきを促す仕組みを採用しました。このように医療安全について、I C Tの活用は非常に大きな有効策だと思っています。また、経営情報も従前、診療情報管理室でさまざまなデータを出してもらっていましたが、新システムでは即座にデータ抽出、分析ができることを目指しており、大いに期待しているところです。

なお、当センターではバイオバンク事業を進めています。その進展には患者情報が極めて詳細かつ的確に分かなければなりません。それに対して、新しい情報システムがうまくドッキングすれば、大きな成果をあげられるのではないのでしょうか。

——2020年のオリンピック病院としての、計画等についてお聞きます。

今、関係部署よりいくつか要望が寄せられています。現実問題として真夏の開催ということから熱中症対策に加え、感染症対策、ワクチン接種が大きな部分を占めるのではないのでしょうか。また、災害、

テロ等への対応や外国から来られる方々の対応も期待されていることでしょうか。今、当院が持つリソースを最大限に活用して、どのように協力できるか考えているところです。

——現在の課題を含め、今後の展望についてお聞きます。

新専門医制度が整備され、4月から新制度に基づく研修が開始されます。ただ、この制度は大学を中心にプログラムが作られており、おそらく都市部の大学にかなりの人材が集中するのではないのでしょうか。このことに当院は非常に危機を抱いています。実際に昨夏の採用試験では、応募者が激減しました。

しかし、私たちより切実なのは、初期臨床研修を行っていない他のナショナルセンターでしょう。制度ありきではなく、本当に優秀な専門医が育成できるかということ。今、真剣に議論しているところです。唯一の総合病院である当院が取りまとめ役になって、きちんとした専門医を養成できるようにシステムになるように旗を振りたいと思っています。

国立国際医療研究センター病院
院長

大西 真氏に聞く

——ナショナルセンターの中でも古い歴史を誇りますが、来年150周年を迎えます。

今まで諸説あったのですが、最近、新たな資料が発見され、明治元年に維新の官軍の傷病兵を手当する兵隊假病院が嚆矢となることが分かりました。以来、1世紀半、戦前は軍、戦後は社会の要請に応えながら、最善の総合医療の提供を目指してきました。2010年には、国立高度専門医療研究センターとなり、当院の他、国府台病院、研究所、看護大学校、そして臨床研究センター等の各種センターを擁すかなり大きな組織に成長してきて、その役割も広く、そして責務も大きくなっているといつてよいでしょう。

——他の5ナショナルセンターと異なり、幅広い医療を展開しているのが特徴です。

他のセンターの病院は専門に特化していますが、当院は唯一の総合病院です。その総合的医療を基盤とする高度急性期医療の提供に努めています。特に強く取り組むミッションもあります。それがエボラ出血熱、M E R S等の国際感染症への対応、糖尿病を中心とする生活習慣病への対応、エイズ治療、救急医療等です。

当院が総合病院である強みは、例えばエボラ出血熱が重症化した場合や、糖尿病患者ががんにかかった場合なども、診療科横断的に治療や研究に注力できるという



大西 真（おおにし・しん）氏

1980年東京大学医学部卒。1985年東京大学医学部第三内科助手、1989年米国ハーバード大学メディカルスクール留学、2007年東京大学医学部第三内科講師、2013年東京大学医学部附属病院 副院長。2014年国立国際医療研究センター病院 副院長、2016年より現職

*…外国人患者受入れ医療機関認証制度

■国立国際医療研究センター病院
セキュリティとアクセスのバランスに配慮した
高機能ネットワークを構築し、
機能性の高い電子カルテシステム更新を実施

国立国際医療研究センター病院が2017年1月に更新した電子カルテシステムを含む病院情報システムは、セキュリティ機能を高めたネットワークや利便性に富んだメールシステムなど、新機軸に富んだものである。その有用性、そして先進性について、15年に国立国際医療研究センターに赴任し、同システムの構築に携わった理事長特任補佐で医療情報管理部門長の美代賢吾氏他、医療情報管理部門に携わるスタッフらに話を聞いた。



美代賢吾 (みよ・けんご)氏

1998年東京大学 大学院医学系研究科 保健医療情報学講座卒。1998年東京大学医学部附属病院中央医療情報部 助手、その後神戸大学医学部附属病院医療情報部 副部長、東京大学医学部附属病院企画情報運営部・部長／准教授を経て、2015年1月より国立国際医療研究センター病院理事長特任補佐／医療情報管理部門長

Cの電子カルテシステム「MegaOakHR」(メガオークエイチアール)を導入。それと同時に院内LANも整備するなど、医療ICT環境の整備を行ってきた。

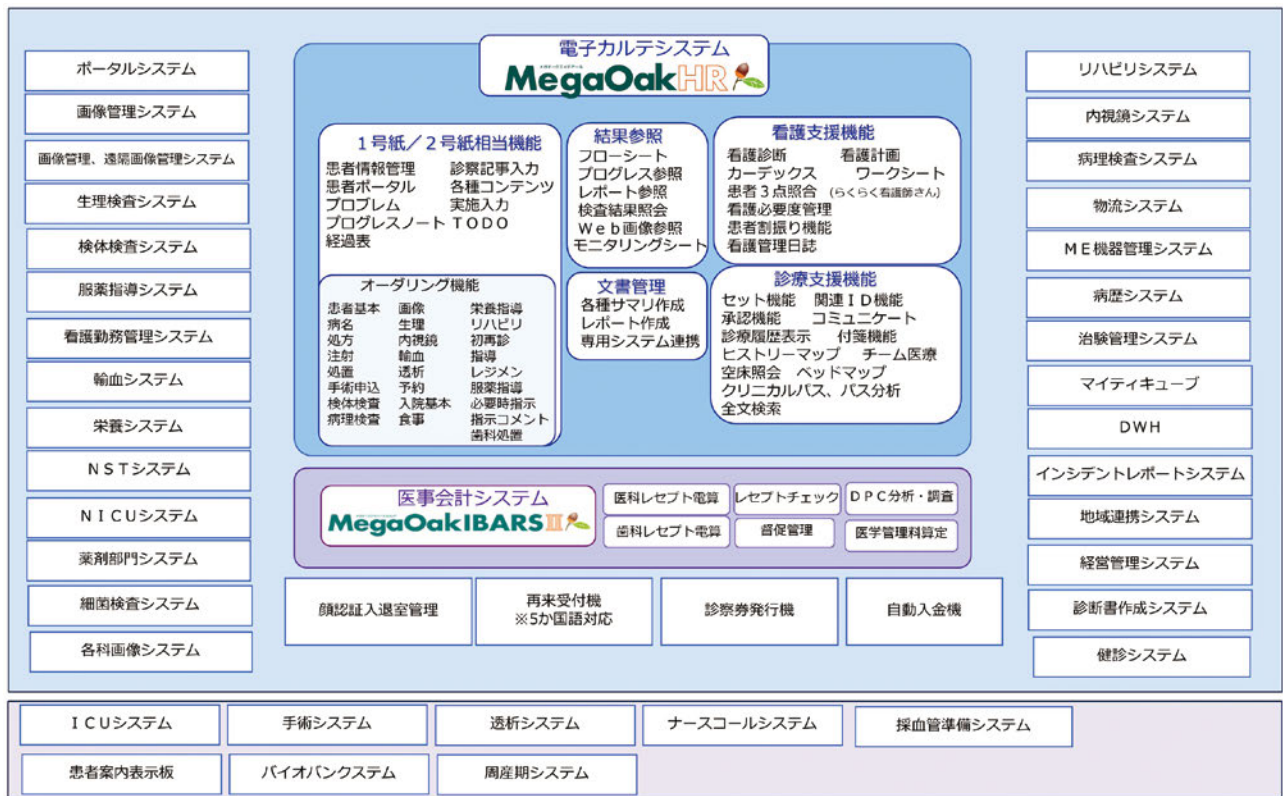
しかし、長い間、医療情報管理部門の専任スタッフが不在であったこともあり、同センターは15年1月、当時、東京大学医学部附属病院企画情報運営部 部長であった美代賢吾氏を理事長特任補佐／医療情報管理部門長として招聘。新しい病院情報システム構築の責任者とした。美代氏は、赴任時の状況をつぎのように振り返る。

「当センターは2001年に当時最先端の病院情報システムを構築するなど、医療ITへの取り組みが早くから行われてきた医療機関です。しかし、システム更新が迫ってきた15年に私が赴任した時は、併任のスタッフが数名いる以外、医療情報部門の専従職員は私と1名の事務職員がいるのみという状況でした。

新システム構築に当たり、医療情報に精通したスタッフを多数集める必要があると考え、各部署を尋ねて医療情報技術に精通した病院スタッフに声をかけて回ることにしたのです」

病院情報システムの全体像

2017年1月に電子カルテシステム「MegaOakHR (NEC)」を更新。最新式の機能を搭載したほか、国立国際医療研究センター病院はNECと共同で5ヵ国語に対応した再来受付機を開発するなど、「国際」医療センターとして外国人患者の円滑な受け入れに向けた対応を進めている



国立国際医療研究センター病院
医療情報管理部門長
美代賢吾氏に聞く

国立国際医療研究センター病院は、早くから医療ICT導入を進めてきたことで知られる。10年には現在の地上16階・地下2階建の病棟オープンに合わせてNE

必要があります。

——この病院ならではの重視すべき要件はありましたか。

やはり、VIPが来院することからのVIPの個人情報に対する対策が挙げられます。業務上必要なスタッフのみ情報アクセスができる取り組みを進めています。

——新システムへの評価をお聞かせいただけますか。

概ね、良いですね。ただ、新システムとは別の話として、私が「電子カルテ」というものに望む機能は、もっと高みにあります。私がよく言うことですが、患者さんのカルテを開いた時に、前回の診療時から変更があった箇所を表示するような機能を実装して欲しいのです。差分の表示ですね。そのような機能は医療安全上でも、教育上でも有用であると思います。今や、AIが診断の支援をする時代です。もう一息、秘書的なアシストをしてくれるような診療支援機能を持つ電子カルテを望んでいます。

い業務を遂行できるのかということを中心に、ソフト面や運用面を考えています。

——新システムに期待することをお聞かせください。

——以前のシステムの課題について教えてください。

セキュリティの問題が最も大きかったです。部門システムが危ういな、とかネットワークが脆弱ではないか、ということは常に脳裏にありました。

——新システムにより、こうした課題に対応したのですか。

そうです。美代部門長が就任されて直ぐに、これらのことが問題であると率直に言わせてもらいました。私の危惧を理解してくれ、新システム構築に反映させてくれています。私は、どのようなシステムを作ったら、医師を含め全スタッフが質の高



Interview
国立国際医療研究センター病院
副院長
はしもと・まさのり
橋本政典氏に聞く

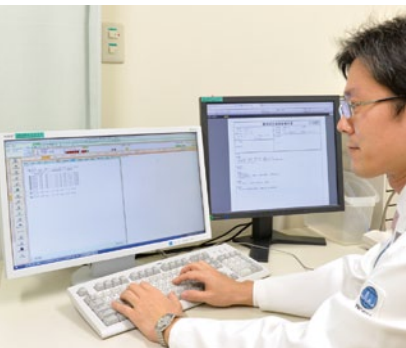
美代賢吾氏の前任者で、現在は国立国際医療研究センター病院の医療情報担当副院長を務める橋本政典氏に、同センターにおける医療ICTの現況について聞いた。

——医療情報担当副院長就任の経緯をお聞きます。

もともとパソコンが好きで、大学の医局に在籍していた時、ネットワーク関連の技術が勃興してきたことで興味を覚え、勉強していました。当院の副院長に就任した際、当時の院長に「情報関連を担当して欲しい」と請われ、承諾したという経緯です。

——医療情報に関しての現在の具体的な役割をお聞きます。

当初は医療情報管理部門長も兼ねていたのですが、2015年に現・美代部門長が就任されてからは、ユーザの視座から意見やアイデアを出しています。



電子カルテを操作する櫻井俊之氏。院内には1300台以上のデスクトップPCのほか、約600台のノートPC、400台のタブレット端末が導入されている

情報部門を編成し、新しいシステムの構想を練ったという。

——新・病院情報システムの構築コストを抑えつつセキュリティを確保し、使い勝手の良いシステム構築を目指す

「新しいシステム構築に際しては、経営層からはできるだけ安価で研究に役立つシステムを、医療現場からは高度なセキュリティも含めた使いやすいシステムを構築して欲しいという要望がありました。

電子カルテシステムは、経営する立場から見ると直接収益を生み出すものではなく、導入効果が見えにくいいため、できるだけ費用をかけたくなと考えます。一方で、医療現場では機能的で使いやすく、医療の質向上に貢献するシステムを求めますから、当然コストに跳ね返ってきます。

当然のことですが、セキュリティを保ちつつ利便性を担保するという相反する要求に加え、コストパフォーマンスに優れたシステムを構築することは難しいことです。まずは、この医療現場と経営層のギャップを埋めるため、病院幹部への具体的なコスト比較や客観的数字を説明するなどとして、病院情報システム更新に対して理解を求

電子カルテシステム「MegaOakHR」
ハードウェア&ソフトウェアを一新し、
診療・研究・経営に関する機能を強化

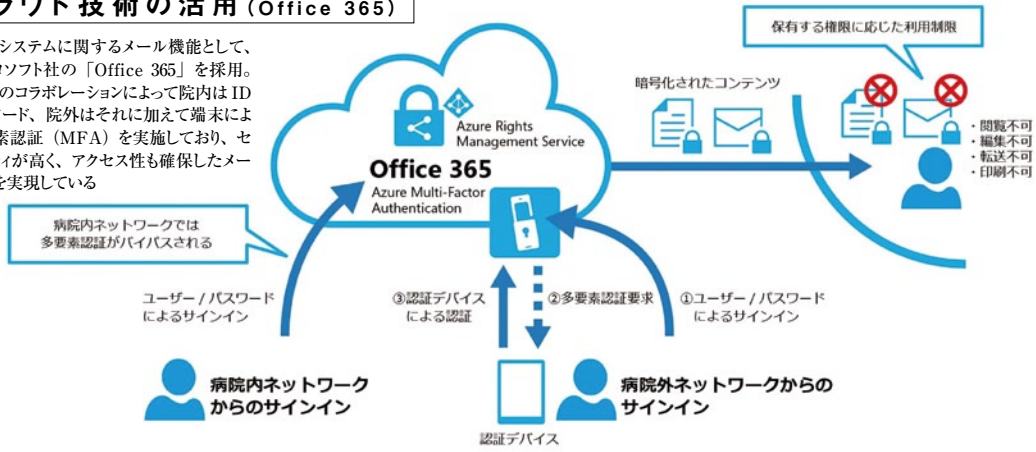
2017年1月、同センターでは入札を経た「MegaOakHR」をバージョンアップ。新しく開発した機能を盛り込み、ソフトウェアだけでなくハードウェアも一新。美代氏が同センターに赴任する以前から医療情報管理部門に携わってきたスタッフの1人である消化器内科医師の櫻井俊之氏は、新しい電子カルテシステムについて、つぎのように話す。

「当センターの消化器内科は、急患と外来患者を含めて患者数が非常に多く、緊急内視鏡などの検査や画像を扱うことも多いため、スピーディーな操作性を電子カルテシステムに望みます。

今回のシステム更新では、患者のサマリーを一画面で参照できるポータル機能が

クラウド技術の活用 (Office 365)

業務系システムに関するメール機能として、マイクロソフト社の「Office 365」を採用。NEC とのコラボレーションによって院内はID + パスワード、院外はそれに加えて端末による多要素認証 (MFA) を実施しており、セキュリティが高く、アクセス性も確保したメール運用を実現している



を有し、2つの職を兼務する自身の役割について、石割氏はつぎのように語る。「診療情報管理と情報管理の業務は重なる部分が多く、両方の分野に精通する必要があります」と感じています。

日々、扱うデータが増えています。その

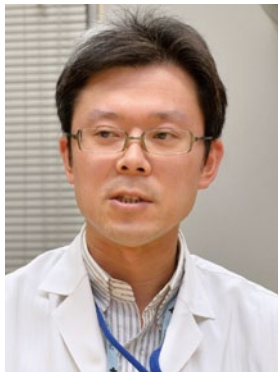


「看護部のニーズを拾い上げ、それを医療情報管理部門に伝えるのが私の役目」と話す看護師の西亮太氏

今回の更新では、携帯端末の更新でも大きな恩恵を受けていると感じています。従来の携帯端末はPDAでしたが、煩雑な業務も多い中で駆動時間が短く、動きも遅かったことが問題となっていました。新システムでは、バッテリーやレスポンスを改善し、落下や水に濡れても問題ない堅牢性を確保することが看護部の要望

高い職種の一つです。

追加され、画面が見やすくなった上にシステムのレスポンスも向上したので、急ぎたい時に素早く、質の高い診療情報を得ることができるようになり、確実に医療の質の向上につながっていると感じています」



「多機能となった病院情報システムのデータの2次利用を促進していきたい」と話す消化器内科医の櫻井俊之氏

のデータをどれだけ活用できるかは、私たちがどれだけデータを精査し、精度の高いデータを残せるか次第です。今後は、データの質の管理と2次利用が私たちの役割の中で重要になってきます。システム更新で得られるようになった膨大なデータと解析機能を用いて、病院スタッフが知りたい情報をどこまで提供できるかが今後の課題ですね」

メールシステム 院内外でセキュリティを確保しつつ 利便性の高いシステムの構築を果たす

国立国際医療研究センターは、一般の医療機関と異なり、職種が多様で医療職や事務職以外に研究職スタッフも多数勤務している。そのため、情報システムにおいては電子カルテ系、研究系、事務系に分かれて各ネットワークを持ち、それぞれにおいて高いセキュリティ対応が求められてきた。

特に連絡手段の主役であるメールに関しては、施設外でもメールとその添付資料等を確認できる機能が求められることから、高いセキュリティ対策を講じる必要があった。

そこで同センターでは、施設外でもメールの確認ができ、かつ十分なセキュリティ性と通信の信頼性を確保するためにクラウドサービスの活用を検討。その結果、院内では通常のIDとパスワードによる認証を行い、より高いセキュリティ性が求められる施設外からのメール確認には、パスワード流出による「なりすまし」リスクを

として集約できたため、PDAに代わる端末として現在のスマートデバイスを選択しました。新デバイスに変更したことで、レスポンスの向上はもとより、視認性も高まり、非常に便利になりましたね。電子カルテシステム自体は、従来と同一ベンダのシステムなので操作性等に変わりはないこともあり、業務が円滑に遂行できています」

医療ICTを管理・運用する情報管理室と、DPCに関する医事関係および診療情報を管理して医療スタッフに統計・解析データ等を提供する診療情報管理室の業務を兼務する石割大範氏は、新しい電子カルテシステムのメリットについてつぎのように話す。

「システムが更新されたことで、収集可能なデータの量が大幅に増えたこと、さらにそれらを解析するための機能が強化されたこと、より有用な診療や研究、病院経営等に役立つデータを得ることができるようになりました。

特にDWHに関してですが、医事の診療報酬請求の情報が反映されるようになり、カルテ情報と突き合わせて解析することで、病院経営に関するより詳細な分析が可能となっています」

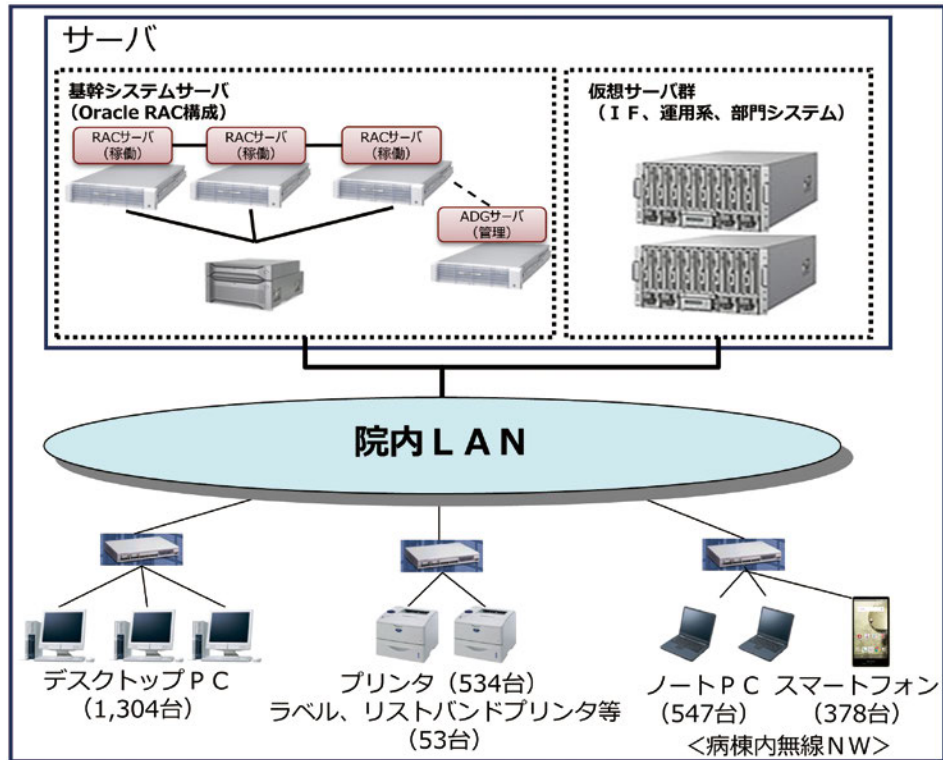
診療情報管理士と医療情報技師の資格



「医療情報管理部門は医療現場とシステムベンダとの間の橋渡し役」と話す診療情報管理室の石割大範氏

システム構成図

国立国際医療研究センターでは、医療情報系ネットワークについて仮想化サーバ群を導入。効率的なサーバ運用を実施し、2000台以上の電子カルテ端末について高速なレスポンスを保ちつつ安定した稼働を実現している



サーバ室内の様子。仮想化サーバ群の導入により、700床以上の大規模病院ながら、コンパクトなサーバ構成による省スペース化を実現している



サーバ室には顔認証システムを導入。入退室に関するセキュリティを高めつつ、利便性の高い運用を図っている

低減するためのデバイスによる認証を追加し、多要素認証 (MFA) による高いセキュリティを確保することとした。

これらを同時に満足させるために採用したのが、マイクロソフト社のクラウドサービス「Office 365」と情報保護ソフト「Azure RMS」を組み合わせたシステムである。

「Office 365」とは「Office」関連アプリケーションやメールを作成・受信する「Exchange」、情報の管理・共有を行う「SharePoint」などの機能をクラウドシステムによって提供するサービスのことであり、メール機能に対して櫻井氏はつぎのように評価する。

「メール機能の使用頻度は高く、特にカンファレンスについては1週間に何通もメールが往來します。それらには関連情報や資料などを付随させることも多いのですが、新しいメール機能では、データ作成が非常に簡単で便利になりました。外出している際も容易に確認することができるので、とても助かっています」

看護師の西氏も、看護部内でのメール機能に対する評価は高いと話す。

「メールシステム導入以前は、それほど重要視していなかったのですが、実際に新シ



「医療情報管理部門との併任は、薬剤部としてシステムに対する意見を直接伝えられる」と話す薬剤師の吉川至氏

ステムが稼働してみると、スタッフ間同士のメールによるやりとりが意外に多く行われていることに改めて気づかされました。院内外でさまざまな情報を共有し、円滑なコミュニケーションを、よりセキュアに実施できるので、看護部内の評価も高いです」

薬剤部に所属しつつ、医療情報管理部門の業務を兼務する薬剤師の吉川至氏は、メール機能および病院情報システム更新についてつぎのように評価する。

「薬剤部には59名の薬剤師が所属し、薬剤業務以外に感染症やHIV対策などの研究も手掛けていることから、情報システムに依存する部分も多いです。新しい電子カルテシステムは、薬剤部の調剤支援システムなど、各部門システムとの連携がスムーズな上にレスポンスも速くなり、また、機能も追加されるなどしたことで、非常に使いやすくなりましたね。

新しいメール機能については、休みの日などでも院外で確認することができるので、業務だけでなく研究面やそれら以外の仕事に関する情報を随時チェックできるので便利です。また、個人のメールボックスの容量も大容量なので、安心してデータを扱うことができ、重宝しています」

5カ国語対応再来受付機 電子カルテシステムと連動して 総合的な多言語対応を実現

同センター病院は、国際医療の名の通り、外国人の患者が多く、患者数の56%を占めるという。そのため、同セン



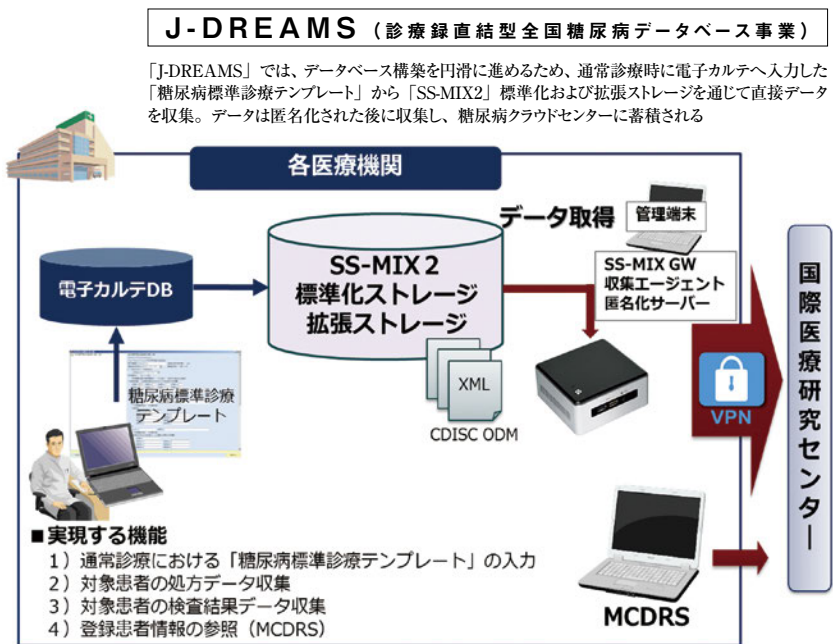
ター病院ではNRECと共同で多言語対応
再来受付機を開発。日本語の他、英語・
中国語・韓国語・スペイン語の5カ国語に
対応し、登録された患者の母国語での音
声案内と画面表示に自動で切り替わる。
行先案内表示票も母国語により出力され
るなど、総合的な多言語対応を実現して
おり、病院情報システムと連動したものは
全国初であるという。

石割氏は、多言語対応システムの稼働状況について、つぎのように話す。

「再来受付機の使用データを調べたところ、英語、中国語、韓国語を使用した患者さんが来院されているようで、再来受付機が順調に稼働していると言えますね」

SDN+セキュリティ製品

同センター病院では、電子カルテシステム更新以前の2016年3月にネットワークの更新も実施。その更新では、ユーザーの利便性向上はもとより、SDN (Software-Defined Networking) により、管理・運用コストの低減、さらに最近問題となっているサイバー攻撃等に対するセ



糖尿病患者の臨床情報を電子カルテと連携させて匿名化した上で収集するものです。医療スタッフは、あくまで日常診療を行いながら、システムがデータを自動で収集・送信する仕組みを考えたのです」

「J-DREAMS」では、症例データをSS-MIX2ストレージを通じて、電子カルテから直接収集。データを匿名化し、暗号化された通信によって自動的にデータベースに登録する。厚生省標準でコード化したデータをデータセンターに蓄積・保存

キュリティ強化を目指したと情報管理室の中川陽介氏は話す。

「ネットワークを検討していた2015年当時、日本年金機構における不正アクセスによる情報流出事故が発生しました。ナショナルセンターである当センター病院でも、単にネットワークの通信速度や利便性だけでなく、セキュリティ対策が重要な課題となっていました。

新しいネットワークでは、SDNと高性能セキュリティ製品を連携させて、外部からの不正アクセスを自動検出し、マルウェアに感染した疑いのある端末をシステムが自動的に遮断することで、人的には不可能な24時間365日のインシデント対応を実現しました。自動検知だけでなく、自動で遮断などの対応を可能とするネットワークの仕組みを提案してくれたのはNECだけでした。また、SDNの採用によりネットワークの設定や運用状況の見える化ができ、設定変更や拡張も容易かつ柔軟に行えるようになりました」

情報管理室で各種システムの管理・運用を担当する小南亮太氏は、新ネットワーク導入前後の業務の変化について、つぎのように評価する。



し、活用することが可能となっている。同プ

ロジエクトの推進について、症例データベ－スの構築には苦労が多いと美代氏は話す。

「このような症例データベースの構築では、データの形式が標準化されていて、中の検査コード等が標準化されておらず施設間でバラバラなことが多いのです。また、カルテは自由記載が多く、そのため、糖尿病の診療情報を構築化して記述する標準糖尿病診療テンプレートを開発して各社の電子カルテに導入することにしましたのです。

このようなシステムを構築するには、システム作りだけでなく参加医療機関との交渉や、実際のネットワークを施設に敷設するなど、細かくて労力のかかる作業が必要です。日本でも複数の、診療データベースの構築が始まっていますが、他の疾患に

関するデータベース構築に『J-DREAMS』の仕組みを活用すれば、このような苦労は幾分軽減されるのではないだろうか」

『J-DREAM』に参加している医療機関は現在32機関におよび、テスト運用を経て16年3月より患者登録を開始。すでに

「従来は申告がなければ不正アクセスを認知することが難しかったのですが、自動的にアラートが通知されるので、対応が迅速に行えるようになりましたね。このような自動対応だけでなく、これらのトラブルをスタッフに説明することも容易になり、仕事の負担が減りました。

同センター病院は、大規模な医療・研究機関であることから組織変更も多く、そのたびにネットワークの設定変更を求められるのですが、SDNは直感的に操作できるGUI（*）画面から容易に行えるため、大きなメリットを感じています」

標準糖尿病診療テンプレートを開発し
収集・送信の自動化で効率化を実現

同センター病院では、病院情報システム開発だけでなく、診療情報に関するデータベース事業を展開している。それが2015年に開始された診療録直結型全国糖尿病データベース事業「J-DREAMS」である。同プロジェクトは、同センター病院が日本糖尿病学会と協力して実施している大規模多施設糖尿病レジストリで、5年間で10～20万人の糖尿病患者の症例情報登録を目指す。同プロジェクトの情報担当である美代氏は、そのためのシステム開発についてつぎのように話す。

「従来の症例収集はカルテを手で書き写したり、電子カルテのデータを別のデータベース用ソフトに再入力する労力が必要で、大変手間がかかるものでした。私たちがプロジェクトで考案したのは、治療中の

2万6000人以上の糖尿病症例が登録されているという。

病院情報システムの将来像

現在、医療ICT関連でもAIの活用が話題となっているが、まずはデータベースを構築し、AIの活用はその後と美代氏は強調する。

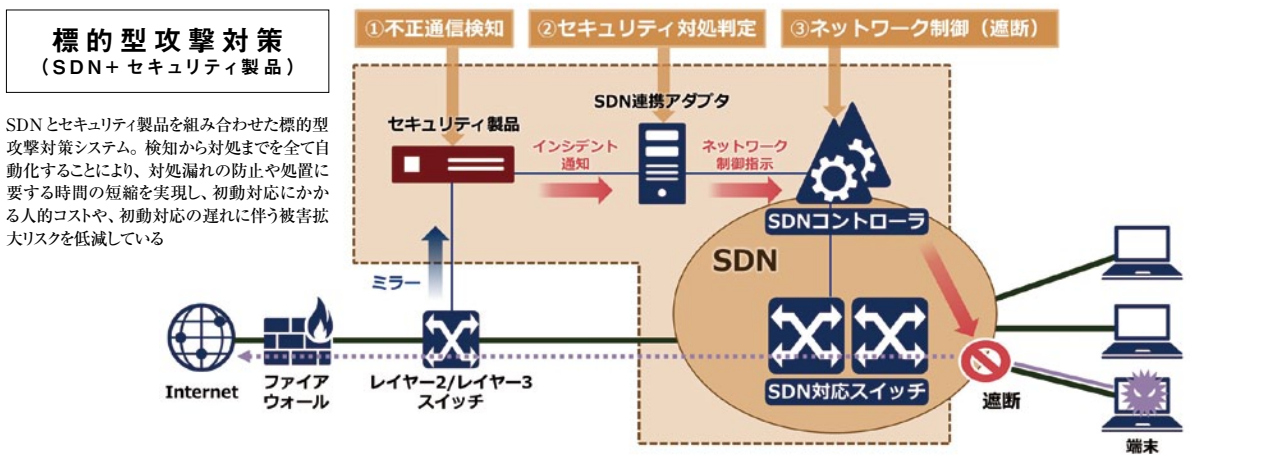
『現在「IBM Watson」など、AIによる医療支援の話題がよく取り上げられますが、AIが学習するためには膨大なデータが不可欠です。例えばGoogleはさまざまなAIツールを公開していますが、彼らがツールを公開しても平気なのはそれを裏付け、開発することを可能とする膨大なデータを持っているからこそです。』

日本でも、優れたAIを作り上げていくためには、まずDB構築に取り組んでいく必要があるでしょう。

AIの開発が進めば、現在医療行為とは直接関係のない、医師の膨大な書類作成や看護師の煩雑なチェック作業などをAIが代行してくれるようになります。その結果、最後には医療者が本質的な医療に専念できる環境を現出させることができるでしょう」

今回のネットワークおよびシステム更新について、現在可能な技術を利用して、今望み得る病院情報システム構築が実現できたと自負していると美代氏は話す。

「コンピュータにしかできないアラート機能の実装など、可能な限りの工夫を施し



*…Graphical User Interfaceの略

新 医 療 2017年5月号 (14)

(15) 新医療 2017年5月号