

●総特集

## 評判の新技术で進化する最新HIS事情

仮想化、BYOD、新型端末他、新しい技術や発想によって、コスト、利便性、安全性を格段に向上させた病院情報システムの具体例を紹介する

●特集

## 現場で本当に使える医療&介護ロボット



東京女子医科大学東医療センターではIT化の遅れが喫緊の課題とされてきたが、今夏、仮想化技術を取り入れた電子カルテを中心とする病院情報システムを構築し、一気に最先端のIT環境を実現した。同センター外来棟を背景に、上野恵子院長と中野清治副院長

[特別企画]

## ドクターカー最前線

[データ]

FPD搭載デジタルX線装置設置施設名簿 [Part 1]

マルチスライスCT設置施設名簿 [Part 2]

# 東京都 東京女子医科大学東医療センター

## 困難な条件を抱えた大学病院のIT化。意欲的な仮想化、ノンカスタマイズ策で一気に先鋭的情報システムの構築図る

81年間、東京都区東北部医療圏の地域医療を支えつつ、先進的な医療にも取り組んでいる通称「東医療センター」。同センターでは、今まで紙カルテの運用をしてきたが、今夏、病院情報システムを導入、稼働を開始した。狭隘なスペース、近い将来の移転、限られたコスト等固有の課題を抱える同センターが導き出した方針は、サーバの仮想化、デスクトップの仮想化に加えて大学病院としては稀有なノンカスタマイズであった。「IT化では後発組になってしまったからこそ、最先端の技術を取り入れ10年先にも通じるもの」と強い指導力で導入を牽引した上野恵子院長他、システム導入に貢献された方々に話を聞いた。



**上野恵子**（うえの・えいこ）氏  
1976年東京女子医科大学卒。78年同大放射線科助手。87年都立荏原病院診療放射線科医長を経て、95年東京女子医科大学放射線科講師、02年同助教授、東医療センター放射線科部長代行、08年同放射線科教授、09年同放射線科部長、10年東医療センター副院長、13年より現職

**INTERVIEW**  
東京女子医科大学東医療センター  
院長／放射線科教授・部長  
**上野恵子**氏に聞く

——東京女子医科大学東医療センターの沿革と概要、ならびに診療の特徴についてお聞かせください。

1934年、医療環境として厳しい面があったこの地に東京女子医学専門学校尾久病院として開設されたのが当院の嚆矢であり、81年の歴史を誇ります。その後、地域の人々からの熱い支持に恵まれ発展し、36年に第二病院に改称、05年に現在の東医療センターの名称になり、地域の中核病院と

して、また大学附属病院としての位置づけを高めています。なお、患者の方々の利便性を高めるために、07年に日暮里駅前にサテライトクリニックを設立しています。現在は病床数495床、1日約1200人の外来患者さんが来院されています。

診療の特徴としては、医療圏のみならず近隣の市町村からも重症患者さんを24時間体制で受け入れる救命救急センターの存在が挙げられるでしょう。そのほか、スタッフの尽力もあって周産期母子医療センターの認定を受け、NICU、GCUは常に満床に近い稼働率であり、耳鼻咽喉科も鼓室形成術手術件数では日本でトップ3に入る実績を誇っています。

また、地域医療に関連したこととして、16年度から地域医療支援病院の承認を目指し取り組んでおり、現在、紹介率65%以上、逆紹介率は90%近くに達しています。さらに、03年から続けている城東地区医療連携フォーラムは今年で26回を重ね、5区6医師会と持ち回りでテーマを決め、当院と地域診療病院間の連携を強化し、地域医療への貢献を目指しております。

なお、当院のある東京都区東北部医療圏は他地域に流出する患者さんの割合が大きく、中でもがん患者の流出率は50%以上です。当院では、このゆゆしき状況を打破すべく、15年4月に地域がん診療病院の認可を得て、がん診療にも積極的に取り組んで

いるところです。

——病院情報システム導入の経緯についてお聞かせください。

東京女子医科大学には10カ所の附属医療施設があり、当院は附属施設の中で2番目に設立された歴史ある病院なのですが、諸般の事情から電子カルテの導入は遅れていました。

そこで、私が院長に就任した際、公約として電子カルテ導入を職員に約束したのです。そして、女子医大グループ内の大規模病院として最後に電子カルテを導入するのであれば、今後を見据えたシステムを導入すべきであるというのが私のこだわりでした。それは私が過去に放射線科の部長として、5年、10年経過しても通用する最高の装置を導入すべきである、と主張してきた根拠と同じです。

もう1点、電子カルテ導入では、私はカスタマイズはしないと決めました。カスタマイズ化によって便利になり、それが無償で行われるのであれば、私も賛同しますが、決してそうではなく、むしろ弊害も多いはず。そ

れゆえ、無駄な予算を使わない、つまりカスタマイズ化はしないというのを病院スタッフに伝え、また確約を得て導入を進めました。

——NECの電子カルテを選定した理由についてお聞かせください。

選定における当院独自の要件の1つ目と、2つ目がサテライトである日暮里クリニックとの連携をスムーズに行えること、3つ目が地域医療包括ケアや在宅医療へのシフトなど、先の医療を見据えたときに対応できるシステムであることを挙げました。この3点を考えた時、キーワードとして浮かび上がったのが「仮想化」でした。仮想化によって、日暮里クリニックを含めたIT環境の整備と連携、セキュリティの向上、タブレット端末の活用や、移転および災害時にも容易に対応できることなどが期待できました。そこで、仮想化によるシステムの提案を複数の電子カルテベンダーに依頼したところ、積極的な提案をした唯一のベンダーがNECだったのです。

準備期間と実際の稼働まで1年程度の期間で、「本当に出来るのか」と多くの人に言われましたが、私は院長として「絶対に成功させる」と自他に誓ったのです。ベンダーも含め、スタッフの尽力によって、15年6月に無事稼働しま

した。大きな混乱やシステムトラブルは現在まで起きていません。NECに対しては、当院に病院情報システムに精通したスタッフがほとんどいない中、この短期間で稼働にこぎつけてもらったことに対して感謝しています。

——今後の予定、特に病院移転についてお聞かせください。

4月28日に東京女子医科大学と足立区との間で、移転に関する覚書を交わしました。移転の具体的なスケジュールはこれからですが、現在地より3km程度の移動で、医療圏が変わるわけはありません。移転とその際の病院新築を機に、大学病院として高度急性期医療を担いたいと考えています。そのとき、今回の仮想化のメリットもさらに大きくなるでしょう。

また、当院は大学病院として稀な在宅診療部もありますので、地域の中核病院として高齢者医療にも対応する、新しい大学病院のモデルケースになれるのではないかと思っています。



2007年、日暮里駅前のステーションポットタワー内にサテライトクリニックとして東京女子医科大学東医療センター日暮里クリニックを開院。11月より東医療センターと電子カルテで情報共有化を図る予定



準備期間と実際の稼働まで1年程度の期間で、「本当に出来るのか」と多くの人に言われましたが、私は院長として「絶対に成功させる」と自他に誓ったのです。ベンダーも含め、スタッフの尽力によって、15年6月に無事稼働しま

▼東京女子医科大学東医療センター  
 後発の電子カルテ導入だからこそ、最も進んだシステム構築を、目指し、  
 仮想化技術を取り入れたノンカスタマイズ・電子カルテを導入



中野清治 (なかの・きよはる) 氏

1978年群馬大学医学部卒。東京女子医科大学日本心臓血管研究所を経て、87～89年 Medical University of South Carolina 留学、93年国立循環器病センター心臓血管外科医長、98年関東通信病院（現NTT 東日本関東病院）心臓血管外科部長、07年東京女子医科大学東医療センター心臓血管外科教授、13年より現職

Interview  
 東京女子医科大学東医療センター  
 副院長

中野清治氏

佐倉宏氏に聞く

東京女子医科大学東医療センターでは2015年6月に病院情報システム「MegaOakHR」（NEC）が稼働を開始。それ以前は一部の部門システムのみが稼働していたIT環境であったが、近い将来予定されている新病院移転の前に、IT化を一気に推し進めた。その中心的役割を果たした副院長である心臓血管外科部長の中野清治氏は、新しい病院情報システムの基本方針を「大学病院として後発の電子カルテ導入だからこそ、最も進んだ形でのシステム構築を目指した」という言葉で表す。

中野氏によると、東医療センターが選択した「最も進んだ形」とは、「500床クラスの病院ではあまり例のない、仮想化環境でのノンカスタマイズ電子カルテ運用」であるという。その目的について、同氏はつぎのように話す。

「当院は新築移転を控えているために、現在の建物を改修せずに病院情報システムを導入しなければならず、一方で既存のIT資産を継続活用するなどコスト抑制を図る必要もありました。また、将来の建物移転に柔軟に対応できるシステムをあらかじめ構築しておく必要もありました。これらの諸要件から「システム基盤を集約した形での更新」が求められており、最新の仮想化技術で、その課題克服を目指したのです。その当院の要望に最も即した提案をしてくれたのがNECであったことから、

「MegaOakHR」を導入するに至ったのです」

部門システムを含めた病院情報システムは、マイクロソフト社のサーバ仮想化技術「Hyper-V」による仮想基盤上で稼働している。これにより44台のサーバ数を13台にまで集約でき、結果、カルテ庫の一部という狭小なスペースをサーバ室として活用できるようになった。

なお、「Hyper-V」は、Windows ServerのOSに実装される仮想化ソフトウェアであり、仮想サーバも、その上で動くOSについても同一ベンダのサポートが受けられ

運用管理の利便性等の追求であり、クリニクのサーバは病院の仮想基盤上に置かれることになる。

東医療センターでは、サーバに「Hyper-V」仮想サーバ上に、端末300台分のデスクトップ仮想化環境を構築していることがポイントとして挙げられる。シトリックス社の「XenDesktop」によるものであり、ノートPCおよび新規導入したタブレット端末「Microsoft Surface Pro 3」から接続して利用している。デスクトップ仮想化の主な目的を、中野氏はつぎのように話す。

「可搬型クライアント端末の導入による、看護師の業務支援が主な目的です。デスクトップ仮想化により、全てのクライアント端末のデータはサーバ上に置かれるため、端末にデータが残らず安心して持ち歩くことができます。その端末としては、『Microsoft Surface Pro 3』を選択しました。同端末を選んだのは、タブレット型とはいえノートPCとしても十分に使えるサイズですし、ベッドサイド入力が容易に行える

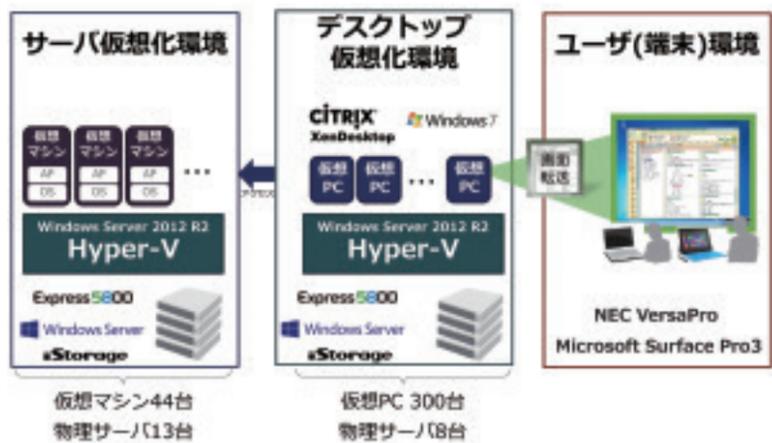
ため、より看護師の業務効率の向上が期待できると考えたからです。

もう一つの目的は医療安全の担保です。その「一環」としてノートPCである「VersaPro」とテルモ社製バイタルサイン測定装置類とをデータ連携させ、バイタルに関する計測値を体温計等から直接電子カルテに取り込むシステムを採用しました。これは看護師の入力ミス防止を主目的としています。省率化、省労力の効果に対する病棟スタッフからの評価も高いと聞いています」

### システム基盤の仮想化および ノンカスタマイズ導入により、 コスト抑制と柔軟な運用を達成

東医療センターで稼働する「MegaOakHR」は、大規模病院ではほとんど例のない「ノンカスタマイズ」による導入・運用も特徴となつている。その主目的はインシヤルコストの抑制にあつたというが、導入期間中にベンダによるカスタマイズの検証作業等が必要ないことで、「短期間のシステム導入」にも少なからず貢献したという。事実、同センターでは、準備委員会の立ち上げからわずか1年半ほどでシステム稼働の運びとなった。

実務委員会のまとめ役として病院情報システム導入に尽力した副院長である内科部長の佐倉宏氏は、「ノンカスタマイズ導入の弊害は、今のところ感じられない」という。「私自身は『MegaOakHR』による診療は初めてでしたが、電子カルテの画面が見やすく操作しやすい上、システムの持つ機能



東京女子医科大学東医療センター 病院情報システム仮想化概念図。物理サーバ13台上にマイクロソフト社のサーバ仮想化ソフト「Hyper-V」を活用して仮想マシン44台を構築し、さらに、シトリックス社のデスクトップ仮想化ソフト「XenDesktop」を導入して仮想PC環境を構築。NECのノートPC「VersaPro」およびタブレット端末「Microsoft Surface Pro 3」計300台をデスクトップ仮想化環境で運用している

るというメリットを持つ。また、Windows OSの一機能として実装される技術でありながら、安定稼働が求められるシステムにおいても必要十分な性能・安定性を発揮すること、普及度の高いWindows OS上で動作するがゆえ運用や管理がしやすいことも、同技術の利点として挙げられる。

その他のサーバ仮想化の目的を、中野氏はつぎのように加える。「今後は部門システムも順次、更新時に仮想環境下に設置する予定となっておりますが、仮想化によりハードウェア等への投資抑制等が期待できます。このよう

かつてのカルテ庫を使用したサーバ室。その狭さから、従来はオーダリングシステム導入も困難であったが、サーバ仮想化ソフト「Hyper-V」の活用でサーバ規模をコンパクト化、電子カルテを含む病院情報システム構築に成功した



基幹システムとして電子カルテ「MegaOakHR」を導入。項目を選択するだけで記事入力可能なダイナミックテンプレート機能など、利用シーンに合わせて診療業務の効率化を支援する機能を多数搭載している

し、それは当院でも申し分のないレベルで享受できている」と「MegaOakHR」を評価する。

### DWHで管理する診療情報を 医療の充実や経営改善に活用。 全国規模DBへの参加も検討

今後の病院情報システムの活用計画について、第15回日本糖尿病情報学会年次学術集会（15年8月）の会長を務めた佐倉氏はつぎのように話す。

「私は糖尿病に関する診療情報の解析も専門としていますが、『MegaOakHR』に組み込まれているDWHシステムにデータが蓄積された暁には、それらを医療の充実の他、ゆくゆくは病院収支の改善にも生かしていきたいと考えています」

また、内科分野では現在、生活習慣病のデータセットを開発して販売し、全国的に診療情報記述の標準化を図ろうという動きがあります。このような全国規模のデータベースへの参加も可能にするという点においても、DWHの導入は大きな意義を持つのではないかと考えます」

「将来的に期待できるサーバ仮想化のメリットの1つとして、冒頭述べた『新築移転時に必要となるITコストの抑制』が挙げられます。それは「後発だからこそ、最も進んだシステムを」という導入方針に則したシステムが構築できたからこそ期待できるものであり、その他、マイグレーション等においても効果を発揮すると考えます」（中野氏）



佐倉宏 (さくら・ひろし) 氏

1982年東京大学医学部卒。東京大学医学部附属病院を経て、94～98年 University of Oxford Laboratory of Physiology Research Scientist、98年東京女子医科大学第三内科（糖尿病センター糖尿病・代謝内科）助手、99年同講師、07年同准教授。2012年東京女子医科大学東医療センター内科教授、14年より現職

## 東京女子医科大学東医療センター ノンカスタマイズ化による短期間での導入と安定稼働を実現 仮想化技術を活用したタブレット端末導入で業務の効率化を果たす

2015年6月より本格稼働を開始した電子カルテの運用の現況について、東医療センターで病院情報システム構築に携わった放射線科の田中 功氏、看護部の金子範子氏、事務部の宮崎 真氏、検査科の鈴木卓也氏に話を聞いた。



電子カルテ運営委員会の主要メンバー。左から放射線科技師長の田中 功氏、事務部の宮崎 真氏、看護部部長の金子範子氏、検査科副技師長の鈴木卓也氏

「放射線科では、すでにPACS・RISによるフィルムレス化も行われましたが、肝心のカルテが紙運用であったため、業務では何かと手間がかかっていましたし、研究面でも紙カルテ運用の煩雑さから、研究自体を断念してしまいうケースもあったので、電子カルテ導入を熱望していました」

看護部でも、電子カルテは待ち望んでいました。看護部部長の金子範子氏は話すと、紙カルテ運用は、業務の煩雑さもさることながら、それが故に看護学生が入職したくないケースも出ており、悩ましい思いがありました。教育体制や職場の雰囲気などにおいては、他院に引けをとらないと自負していたので、電子カルテ導入は職員一同の悲願でした」

### 電子カルテ [MegaOakHR] 待望の電子カルテ導入で 業務の効率化を実現

東医療センターでは、病院情報システム「MegaOakHR」を導入する際にノンカスタマイズ化による運用を一つのポイントとして導入を進めたことは前述のとおりだ。ノンカスタマイズによる運用について金子氏が問うと、看護部でもスムーズに運用できていると話す。

「電子カルテ導入に際し、事前にワーキンググループによるシステム運用の議論を

### 【Microsoft Surface Pro 3】 高いモニタリテやカメラ機能等、 病棟業務を効率化する機能を多数装備

東医療センターでは、仮想化のポイントの一つであるクライアント端末に関しては、「Hyper-V」の仮想サーバ上に端末300台分の仮想化環境を構築。シトリックス社のデスクトップ仮想化技術「XenDesktop」を導入し、ノートPCおよび新規導入したタブレット端末「Microsoft Surface Pro 3」を、仮想化により運用している。

タブレット端末は、主に病棟で利用されている。「Microsoft Surface Pro 3」について、金子氏はつぎのように評価している。「タブレット端末は持ち運びしやすいですし、カメラ機能を搭載しているのも便利ですね。例えば褥瘡チームが病棟を回診する際に褥瘡部位を撮影し、その場で記事や画像を電子カルテに登録できる点は大きなメ



病棟で使用するタブレット端末「Microsoft Surface Pro 3」。病棟に60台を配置、ベッドサイドでのタブレット運用や、キーボード操作によってノートPCのような運用も可能で、看護師からの評価も高い



テルモ社製バイタル測定装置から自動で電子カルテにデータを取り込む機能を搭載。バイタル測定の安全・効率的な実施を可能にしている

リットであると実感しています。タブレット端末はスマホなどと比べて大きくて画面が見やすいですし、過去画像との比較も容易でたいへん有用です」

病棟の端末には、テルモ社製の通信機能付バイタルサイン測定機器と電子カルテを連動させたシステムを導入して、手入力の手間を省き、安全かつ確実な入力業務を実現している。

「バイタル測定機器と電子カルテとの連動は、看護部から院長に直接導入をお願いした案件でした。このシステムにより患者さんの取り違いがなく、計測したその場で安全確実なバイタル入力が可能となり、迅速かつ効率的な業務が可能となりましたね」

### データウェアハウスの活用 蓄積した診療データを活用し、 医療の質の向上に加えて 病院経営への貢献を図る

システムの今後について、宮崎氏はシステム端末の適正化を図りたい考えだ。「電子カルテが稼働して数カ月が経ちましたが、今後は各端末数のアクセス数をチェックし、端末数およびその配置の適正



東京女子医科大学東医療センター 病院情報システム構成図。2015年6月より、基幹システムとして電子カルテ「MegaOakHR」、医事会計「MegaOakIBARS II」を導入。従来からあるPACS等の各部門システムに加え、生理検査・病理検査・手術管理・DWHなどの部門システムを新規導入し、総合的な病院情報システムを構築している

早めの実施できたことや、看護部員には電子カルテを初めて扱う者が多いこともあり、素直に電子カルテを受け入れることができました。細かな運用面では、ノンカスタマイズでも運用に支障が出ないよう、ベンダーであるNECと共同で代替運用案を考案するなどして円滑に電子カルテを運用しています」

検査科副技師長の鈴木卓也氏は、電子カルテ導入のメリットについて、つぎのように話す。「当院の検査システムは20年以上前から稼働していましたが、電子カルテもオーダーリングシステムもなかったため、オーダー入力や、検査結果の表示には苦労させられました

たね。今回、病院情報システムの基幹となるこれらのシステムが導入されたことで、これらの課題が改善され、検査科の業務は大幅に効率化されました」

また、病院情報システムの大きな特長であるサーバおよびデスクトップ仮想化のメリットについて、事務部の宮崎 真氏はつぎのように話す。

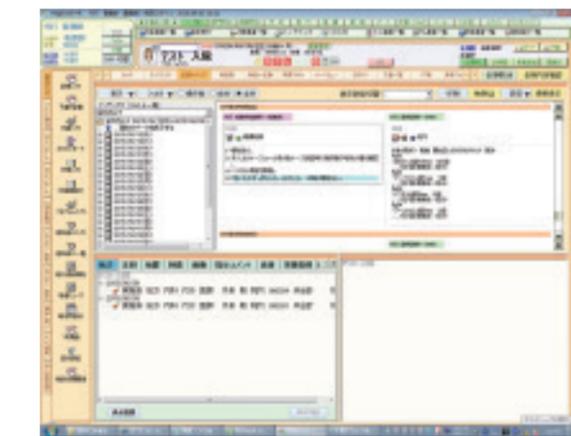
「当院は敷地が狭いこともあり、サーバの仮想化によって電子カルテや各部門システムのサーバを集約する必要があるという課題がありました。【Hyper-V】によるサーバの仮想化によりサーバ容量を大幅に削減でき、当初の目標は達成できたと言えます。またシステム稼働後数カ月ですので、メンテナンスや管理面でのメリットは十分体感できていますが、今後はそのようなシステム管理者としてのメリットが感じられるようになることを期待しています」

また、当院ではノートPCおよびタブレット端末の計300台をデスクトップの仮想化環境で運用しています。デスクトップ仮想化のメリットとしては、端末の持ち歩きでのセキュリティの向上や運用管理性の改善が挙げられ、病棟業務を滞りなく果たすことができるとい点からも、非常に有用性が高いと感じています」

つなげるか、現在の人材をどのようにに適正配置していくか、看護師長たちと話し合いを始めています」

現状のシステムの課題について、鈴木氏はつぎのように話す。

「正直に言うと、短期間でのシステム導入であったため、電子カルテの機能を十分生かし切れていない点も事実です。データの利活用や検査部門システムとの連携をどのように深めていくかが今後の課題と言えます」



電子カルテ「MegaOakHR」の画面（図版のデータは全てサンプル）。同カルテの見やすく扱いやすい画面レイアウトや直感的な操作性等に対する職員の評価は高い

「最近、病院スタッフから電子カルテ運用に関する要望が増えています。今後は、ノンカスタマイズのメリットを担保しつつ、さらに業務効率を高める点でどのように工夫すれば良いか、皆で考えていきたいです」

（田中氏）



### 東京女子医科大学東医療センター

創立80年以上の歴史を有する東京女子医科大学東医療センターは、開設以来、区東北部二次保健医療圏（荒川・足立・葛飾区）の中核病院として、住民の医療健康サービスの向上を図るという側面と、大学附属病院として高度医療を担うという、2つの機能を果たしている。救命救急や周産期医療を幅広く展開するほか、2015年4月から「地域がん診療病院」の認定を受け、がん医療にも積極的に取り組んでいる。また、同月には足立区と病院移転に関する覚書を交わし、将来の病院移転に向けたプロジェクトが進行中である。

病院長：上野恵子  
所在地：東京都荒川区西尾久 2-1-10  
病床数：495床  
患者数：外来患者数 約1200人  
入院患者数 約410人(1日平均)  
職員数：約1100名