

# 情報システムの仮想化が、 効率的な診療体制を作り、 そして地域医療を創造する

能登の地域医療を語るとき、「恵寿総合病院」の名を抜かすことはできない。  
同病院の開設者である董仙会は、その80周年事業として新病院を昨年末にオープンした。  
最新技術による建屋、最先端の医療機器に加え、斬新な情報システムを構築して、  
課題山積の能登の地に求められる、新たな急性期医療の提供に挑む。  
董仙会を率いる神野正博氏らに、情報システムを中心に新病院の概要を聞いた。

石川県

社会医療法人財団董仙会

恵寿総合病院

KEIJU Medical Center  
since 1934

## 神野正博 (かんの・まさひろ) 氏

1956年石川県生まれ。80年日本医科大学卒。86年金沢大学大学院医学専攻科卒。同大第2外科助手を経て、92年恵寿総合病院外科科長、93年同病院長、95年特定医療法人財団董仙会（08年社会医療法人財団に改称）理事長に就任。全日本病院協会副会長、他公職多数。共著に「医療福祉のナレッジ・マネジメント」「病院機能評価受診領域別ハンドブック」「病院IT化の実際」など



2013年12月にオープンした新病院本館。災害対策を強化した免震構造の鉄筋7階建てで、延べ床面積15,400平方メートル。1階に受付・ホールや救急部門、2階に外来部門、3階に手術室やリハビリ部門、4階に集中治療室(ICU)などが入り、屋上にはヘリポートを備えている

Interview  
社会医療法人財団董仙会 理事長 神野 正博氏に聞く

## 医療福祉の包括的提供をするための新しい体制を構築 その中心になる新病院に込めた最新の設備とIT環境

——病院の沿革と地域における位置づけから、お聞かせください。

祖父が能登初の盲腸手術ができる外科医として、1934年に七尾市で外科・内科病院を開設したのが始まりです。その背景には、「外科医のいない当地に外科医を」という地域からの要請への対応という経緯がありました。それを原点とした「地域に望まれる医療の提供」が、現在へと続く当院の基本理念となっています。

その後、石川県初の老人保健施設開設など、地域のニーズに合わせて事業を拡大し続けた結果、現在は医療福祉複合体「けいじゅヘルスケアシステム」になっています。その運営方針は、医療と介護・福祉をITで一元管理して治療とケアを包括的にを行い、地域住民の生活に安心を提供することです。我々はそれを「先端医療から福祉まで」という合言葉で呼んでいます。恵寿総合病院はその基幹施設であり、グループの窓口として急性期医療を担っています。

——現在進めておられる「80周年記念プロジェクト」の概要について伺います。

もともとは「急速な高齢化と人口減少」という地域事情への危機感から着手したプランでした。七尾市の高齢化率はすでに30%を超え、人口は直近6～7年で約7000人も減少しています。医療福祉の

包括的提供という特色を、より地域事情に即したものにするために、喫緊に急性期医療を先端化する必要があったのです。ゆえに12月2日にオープンした新病院は、超急性期に特化した形で外来と検査、手術部門を集約し、屋上ヘリポートも設置しました。これが同プランの要となっています。

また東日本大震災を機に、海岸に隣接する立地条件を鑑みて新病院の基本計画を一部見直し、災害に強いという要素を加えることにしました。免震構造はもとより、津波や液状化防止等の災害対策を施してあることも、新病院の特長の1つといえます。

現在は、上空連絡通路で新病院と連結している既存の2つの病棟の改修工事を行っているところです。また、新病院に機能を移した旧病院の建物を取り壊した跡地に、透析を中心としたクリニックと高齢者複合施設の建設を予定しています。それが完成する来春をもって、当該事業が完了することになります。

——病院IT化に早期から取り組まれておられます。その目的をお聞かせください。

私は、病院のIT化は目的を明確化した上で、的確な戦略およびIT化の順序立てと時期の見極めが必要と考えます。当院の場合、IT化は2つのフェーズ、「経営基盤の強化」と「医療の質担保」に大別でき



ユニバーサル外来の診察室で診察する脳神経外科科長の岡田由恵氏。設置されているHIS端末からは、どの端末からでも医師個人の仕様に合わせた画面と情報を展開でき、ユビキタスな診療環境を提供している



ユニバーサル外来の中待合室。診察室は診療科別となっており、フリーアドレスとなっており、診療日ごとの診察室の増減に機動的に対応している。受付もフリーアドレスとなっており、患者誘導に支障はないという

ます。換言すると、「院内業務の改善により経営を効率化し、それをもとに基幹的なITの原資を作る」ことが、IT化のルーツであったといえるでしょう。

具体的には、94年の診療材料に関するSPDシステム導入、95年の臨床検査と薬剤管理システムの導入が、業務改善による原資調達の時期にあたります。97年のオーダーリングシステム導入は、物品管理と患者情報との連結による経営的利点の創出を目的としており、ここまですが経営効率化の段階といえます。そして02年の電子カルテ導入から医療の質担保のフェーズに入るわけですが、これは、冒頭述べたIT化の順序と時期を緻密に計算した上でのことなのです。

一方で、施設間連携については、オーダーリングシステム導入から順次、サテライトクリニックなどのオンライン化を進めてきました。現在は介護・福祉系を含め、全施設間の連携基盤が整備されています。

**画期的なユニバーサル外来の実現には、情報システムの仮想化は必須だった**

——今年1月に実施されたHIS更新のポイントをお聞かせください。

次世代のIT戦略を熟考した結果、サーバと端末を仮想化し、他院に先駆けて電子カルテ端末のOSにWindows 8を採用したことがポイントといえるでしょう。

特に重要なのが仮想化システムの採用です。これは、新病院に導入したユニバーサル外来と密接な関係があります。ユニバーサル外来は、特殊な医療機器が必要な眼科や耳鼻咽喉科などを除き、診療科の場所を

固定せず、患者ニーズに応じて日ごとに診察室の配置を自在に変えられる診療体制のことです。ユニバーサル外来の採用により、分散していた診察室の集約化が図れ、決して広くない本館の外来スペースの節約につながります。また、仮想化技術により、医師は診察室と端末を限定せずに自身の環境で診療が行えるようになります。このユニバーサル外来を実現させるために仮想化を含めた新しいIT環境を検討し、実績とノウハウが豊富なデルが提案するソリューションを選定することにしたのです。

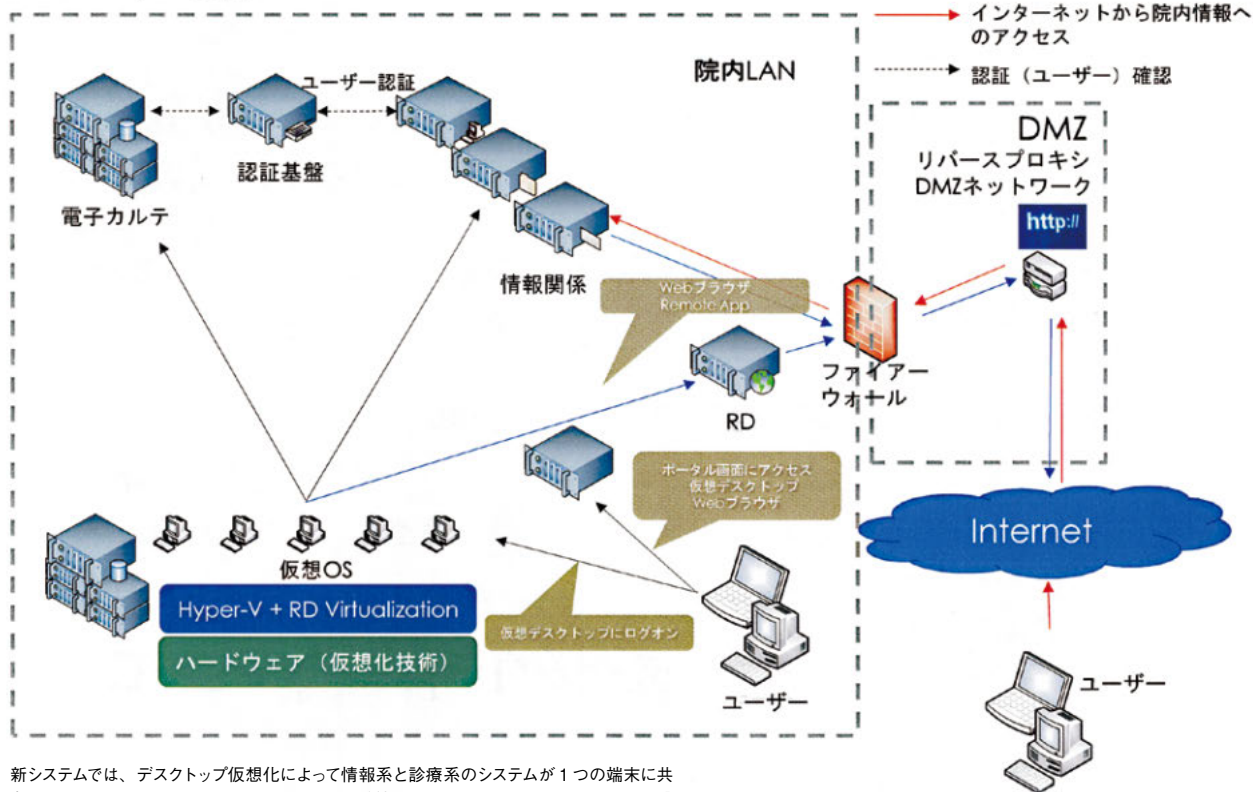
なお、仮想化はグループ全施設を対象に実施しています。これにより、施設間の情報共有や人材交流がより容易になり、各施設のシステムの性格格差も解消されたのは確かでしょうね。

——ITの活用を含め、今後の病院の展望についてお聞かせください。

ITに関しては、仮想化のメリットを生かしての施設間連携や、タブレットやスマホの活用領域の拡大、そして運用ルールを明確化した上での医師宅からHISへのアクセスを想定しています。一方で、システムにあるWeb会議や音声通話の機能を、施設間のコミュニケーションツールとして確立させたいと考えています。

病院の今後については、当グループの提供する「生涯安心でできる医療福祉」の質を、行政と共同で地域振興に結びつけたいと思っています。他の地域の方が「ここで診察を受けたい、住みたい」と感じられるくらいまで安心の質を高めるには、ITの有効活用が今後重要になると考えます。

## 《システム概要》



新システムでは、デスクトップ仮想化によって情報系と診療系のシステムが1つの端末に共存しているが、電子カルテとインターネットを別系統のネットワークとし、さらにDMZを設けて内部ネットワークへの侵入を防ぐことで、セキュリティを担保している

## デスクトップ仮想化による新システムを構築して、電子カルテとインターネットを1つの端末に共存



Interview  
社会医療法人財団董仙会  
けいじゅヘルスケアシステム  
本部事務局  
情報管理課 課長  
小澤竹夫氏に聞く

恵寿総合病院は、1994年の診療材料SPD導入を嚆矢に、早くからIT化を積極導入してきた。11年3月には、デルと日本マイクロソフトのコラボによる院内統合コミュニケーション基盤を構築。その内容は、プレゼンス（在席情報）をリアルタイムに把握した上で、インスタントメッセージングやWeb会議、音声通話などによるコミュニケーションを可能にするMicrosoft Lync Serverの導入や、院内に散在していた文書情報を一元管理して、職員間の情報共有と情報の検索性を向上させる基盤Microsoft SharePoint Serverの導入など、極めて先進的なものであった。なお、マイクロソフト製品によるソリューション提案は、実績のあるデルが担い、実際のシステム構築も担当したという。

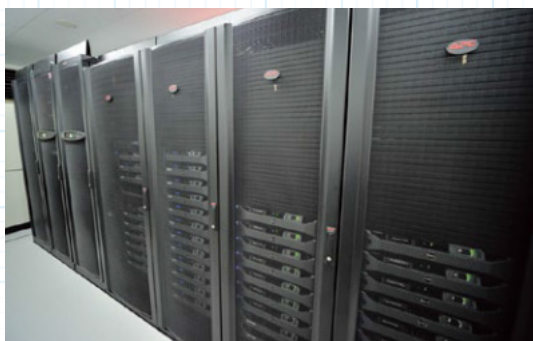
そして、同病院は14年1月、新病院の完成に合わせてHISを更新した。また、デルの提案による、ハードウェアのインフラの一新も行われた。その中核となっているのが、サーバ/クライアント端末の仮想化と、Windows 8上で動作する電子カルテの導入である。前回同様、デルが導入ベンダーを務め、仮想化プラットフォーム「Microsoft Hyper-V」を基盤とする新システムを構築。仮想化を支える物理サーバとクライアント端末にはインテルの最新プロセッサが使われており、運用の安定性や可用性の担保などの面から新システムを支えている。

システム仮想化の目的としては、新病院で導入したユニバーサル外来の開業実現だけでなく、院内ネットワークの再編成による障害対策も視野に入れていたという。その目的について、情報管理課・課長の小澤竹夫氏はつぎのように話す。

「従来のHISは、基幹システムに部門系などを直列的に接続する形で構築してきた事情もあり、システム構成が複雑な上に、HISの中にネットワークがいくつも存在していました。そのため、1つのシステムがダウンすると病院全体のITに影響を及ぼす可能性があったのです。

それゆえに今回の更新には、ネットワークを整理した上で冗長化し、より障害に強いシステムへ再構築するという狙いもありました。仮想化は、その目的の達成に不可欠な技術でもあったのです」





サーバ室には旧システムを含め、サーバ 39 台、仮想サーバ 56 台を設置。恵寿総合病院のシステムだけでなく、けいじゅヘルスケアシステムに属するすべての施設にある総クライアント 776 台（内、仮想クライアント 600 台）の運用を支えている



デルのラックマウント型サーバ「Dell PowerEdge R820」。Microsoft Lync Server と Microsoft SharePoint Server によって院内統合コミュニケーション基盤を実現、Microsoft Hyper-V によってデスクトップの仮想化を実現している



社会医療法人財団 董仙会と社会福祉法人 徳充会のサービス機能を統合した「けいじゅヘルスケアシステム」の相談窓口である「けいじゅサービスセンター」。医療だけでなく、介護関連のサポートも実施している



院内の HIS 端末は、将来のスマートデバイス活用を考慮し、新規導入の Windows 8、既存の Windows 7 の両 OS 端末で運用している。同端末にはインテル製の Core i3 プロセッサ等、最先端の CPU を搭載するなど、高いスペックを持つ



## インテル製 CPU 搭載の PC 端末でスムーズな HIS 運用を実現する

同院では 8 台の物理サーバにより、56 台の仮想サーバを稼働させている。600 台の仮想クライアントは、12 台のクライアント仮想化用サーバで運用する。仮想端末のうち 550 台を同院用に利用し、その他の 50 台はグループの診療所や介護・福祉施設で使われるものである。なお、Windows 8 を OS として使う物理端末は当面 HIS 更新に伴い導入したノート PC のみで、既存のデスクトップ端末は Windows 7 から仮想クライアントにログインして、電子カルテを動作させているという（漸次移行予定）。

各サーバと PC 端末には、その性能を最大限に引き出すインテル Xeon プロセッサ・サーバ・ファミリと Core プロセッサ・ファミリを搭載している。例えば、ノート PC に搭載されているインテル Core i3 プロセッサは、長時間のバッテリー駆動を可能にし、内蔵されたセキュリティ機能により、より深いレベルの保護に対応。また、インテル ハイパースレッディング・テクノロジが実現するスマートなマルチタスク処理により、複数のアプリケーションを同時に使用しても快適に操作できる。臨床現場における仮想化のメリットについて、小澤氏はつぎのように話す。

「院内ネットワークの無線 LAN 化とクライアント仮想化の相乗効果として、電子カルテ端末の機動性が向上したことは臨床上、とても大きな意味を持ちます。仮想化

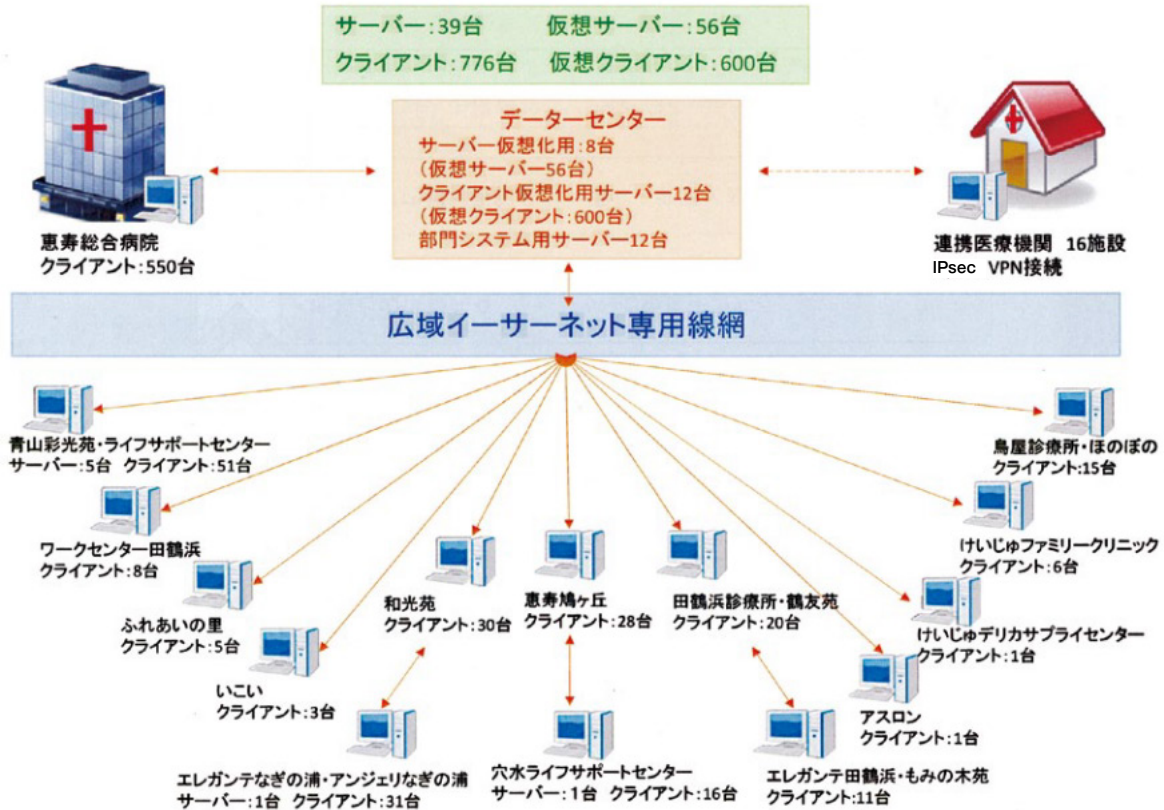
ゆえに、使用場所や端末が限定されないため、業務効率が以前よりも格段に高まったと聞いています。ノート型端末は、看護師によるベッドサイド情報入力などに使われており、非常に好評です」

仮想化技術により、電子カルテとインターネットの機能を一つの端末で同時使用できるようになった点も、特長である。その利点については、つぎのように評価する。「旧システムでは、インターネットに接続できる端末がほとんどありませんでした。ゆえに医師は医用辞書等を診察室に持ち込んで調べ物をしており、情報収集に時間を要していました。また事務部門は申請書類のダウンロードや作成をインターネット上で行う機会が増え、ネットワーク環境の不整備が業務の足かせになっていました。全端末でインターネット接続が可能となったことで、これらの課題が一気に解消されました」

## DMZ を設け、ネットワークを確保

小澤氏は、仮想化が情報管理部門の業務にもメリットをもたらしていると指摘する。「例えば診察室の端末が故障した時、従来は予備端末にユーザー個々の設定を施した上で交換する必要がありました。しかし、仮想化された新システムにおいては、単に端末を入れ替えるだけで作業が完了します。それはトラブル時の迅速な診療の継続においても、重要な役割を果たしています。これらの観点から、仮想化はランニングコストを含め長期スパンで見えた場合、物理ハードウェアによる運用よりもコストバ

## 《けいじゅヘルスケアシステム システム構成図》



けいじゅヘルスケアシステムでは、連携医療機関 16 施設を含め、インターネットと広域イーサネット専用線網によってグループ内各施設とオンラインで連携。1 患者 1ID による患者管理で、急性期から介護・福祉で途切れることのないサービスを提供している

### 能登のヘルスケアを支え続けて80年



救命救急および防災機能強化のため、新病院には石川県内初となる屋上ヘリポートを設置

#### 社会医療法人財団 董仙会 恵寿総合病院

能登半島の地域医療を担い続け、2014年に開設80年を迎えた恵寿総合病院。現在は医療・介護・福祉・保健の複合体グループ「けいじゅヘルスケアシステム」を形成し、地域の医療および健康維持を支える質の高いサービスを提供している。同院では、80周年記念プロジェクトとして新病院の建設、病院情報システムの更新などを行い、2014年7月には県庁所在地の金沢市に恵寿金沢病院を、また2015年にはクリニックやケアハウス、高齢者住宅を持つローレルハイツ恵寿を開設する予定である

所在地: 石川県七尾市富岡町94番地  
病床数: 426床  
理事長: 神野正博  
URL: <http://www.keiju.co.jp/>

リユーが高くなるのではないかと考えます」  
電子カルテとインターネットの機能を1  
端末で共存させる際、懸念されるのがセキュ  
リティの問題である。同院の場合は、リバ  
スプロキシ技術を使い、この課題に対応し  
たという。具体的には、院内からインター  
ネットへ接続する際、DMZにある代理サー  
バを一度経由してからアクセスするように  
している。また院外からインターネットを  
介して院内システムへアクセスする場合も、  
代理サーバを経由して接続する方式をとっ  
ている。「閲覧画面は同じでも、システム的  
に電子カルテとインターネットを別系統の  
ネットワークとすることで、セキュリティ  
を担保しています」と小澤氏はいう。

Windows 8で動作するクライアント端末  
の仮想化は、オペレーター業務などの用途  
が多く、医療業務のような複雑かつ情報処  
理量の多い用途への導入は、ベンダにとっ  
てもまだ事例が少ない。ゆえに導入に際し  
て、Hyper-Vのレスポンスが懸念されたとい  
う。そこで、システム構築の際はデルを  
中核としてベンダが一丸となって、サーバ  
やストレージを最適化する対策を講じた。  
例えば物理サーバを構成するハードディ  
スクは、SAS (Serial Attached SCSI) とS

ATA (Serial ATA) を自動的に使い分け  
る形に変更。アクセス頻度の高いデータは  
高速アクセス性に優れるSASに配置し、  
頻度の低いデータは自動的にSATAに配  
置される等のチューニングを施したこと  
で、レスポンスが安定したという。「ベン  
ダが一致団結して対策を講じてくれたお  
かげで、ストレスなく使える環境を早期に整  
えられました」と、小澤氏はその対応を高  
く評価する。また、新システムの今後の展  
望をつぎのように話す。

「Lync Serverの持つコミュニケーション機  
能を、現状以上に有効活用していきたいで  
すね。現段階ではプレゼンスの確認や、認  
証されたユーザーのみの外部からのアクセ  
スなどに活用しています。次のフェーズで  
は、音声通話と院内LANのデータリンク  
を計画しており、これは今年中に実現させ  
るつもりで準備を進めています。さらにそ  
の次の段階では、Web会議をまずグル  
ープ施設間から行えるようにする予定です。  
仮想化技術によって、Lync Serverの持  
つ機能をより効果的に引き出せる環境が整  
いましたから、これからさまざまな形で院  
内外のコミュニケーションを進展させてい  
きたいと考えています」