

PACS システムリプレイスにむけて

座長 弘前大学医学部附属病院 医療技術部 放射線部門 大湯 和彦(Oyu Kazuhiko)

【座長集約】

第6回東北医療技術学術大会テクニカルミーティング医療情報分野のテーマは「PACSシステムリプレイスに向けて」としました。

現在、放射線領域の画像はデジタル化され画像管理にはPACSが用いられています。ただ、その規模・管理する範囲等施設によりさまざまであり、それに携わる職種も様々です。さらにリプレイスは避けて通れずこれには莫大な時間と労力がかかり四苦八苦している現状があります。今回は状況の異なる3名に講演していただきました。データ移行については同一ベンダの場合施設の運用状況が理解できているため、ある程度ベンダに一任できるメリットがある。他ベンダの場合でも、メーカーに頼ら

ず自力で行った事例も紹介され、時間短縮につながっていた。クラウドを用いている施設では、動画も外部データセンターへ保存するために約1年の作業時間となり苦労がうかがえる。

いずれの場合にしても、スケジューリングと調整が重要であり、費用面も含めた院内のコンセンサスをいかに得られるかがカギとなる。施設の状況により、その方法等は異なるが、今回のテクニカルミーティングで講演いただいた実例を参考にしていれば幸いです。

次回のテクニカルミーティングにも是非ご参加いただき活発なディスカッションを行いたいと思いますのでよろしくお願いたします。

PACS リプレイスに向けて

- 同じベンダーにリプレイス -

青森県立中央病院 放射線部 佐藤 兼也(Sato Kenya)

【はじめに】

今や一般的となったフィルムレス運用を支えているシステムとして、PACS (Picture Archiving Communication System)がある。これらは主に、診療放射線技師が管理対応している施設が多い。しかしPACSは放射線画像で代表されるDICOM画像以外にも、汎用の画像までもその範疇となりつつある。そのような状況下で必ず行わなければならないのが「リプレイス」である。当院も例外ではなく、2015年にGE社製Centricity PACSをリプレイスした。

同一のベンダーでリプレイスを行ったのでその経験と注意点、メリット デメリット等について述べる。

【要点】

要点として、PACSリプレイスに向けて「やること(労力と時間)」、「注意すること(考慮)」、「同一ベンダーであることの意義」などについてまとめた。

【労力と時間】

意の一番に行うことは、予算の獲得である。いわゆる企業で言うならば「企画書」が必要となる。次に「仕様書の作成」、「設置環境整備」、「スケジュールリング」、「説ベンダー調整」、「設置調整」、「院

内周知・教育」、「読影環境整備」、「RIS環境整備」等 院内全体に影響を及ぼすこととなる。同一ベンダーであっても従来システムで苦慮している機能などについて改善されるよう仕様書を作成した。

【注意すること(考慮)】

- 1)稼働中のシステムを止めない。
- 2)データ移行を確実に行う。
- 3)旧システムより高利便にする。
- 4)非DICOMも対応できること

上記の点にポイントを置いて仕様作成(システム構成)、構築を進めるようにした。

システムを停止させずにシステム更新することは、新システムと旧システムの両方が稼働できるスペースが必要なる。これには電源・空調関係も同様である(Fig.1)。さらに、この並行稼働期間に旧システムのデータすべてを新システムに移行させる必要がある。また、当院の場合は検像システムや高精細モニタ管理システム、3D画像Viewerなどのシンクライアントシステムも同時に更新させたことからこれら異なるベンダーのラッキングスケジュール調整や運用切り替えスケジュールにも配慮する必要があった(Fig.2)。

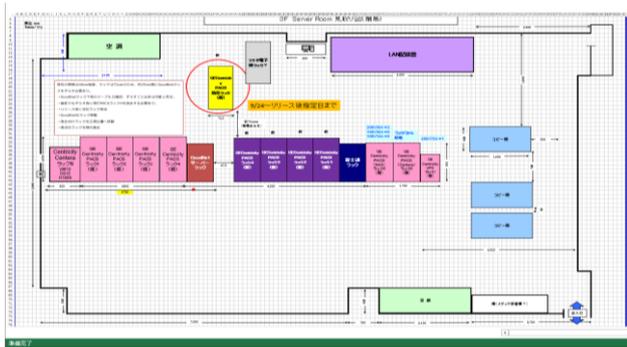


Fig.1 サーバ室見取り図

予算規模も大きくなることから、放射線部優位な企画のみでは院内コンセンサスを得にくい側面を払拭するためにも「汎用画像」関係の統合・連携を進める必要があった。医用画像系ポータルサイトで循環器系や汎用系(内視鏡、病理、デジタルカメラ)も連携表示されるのみでなくCD書出しも従来DICOM系と同様のI/Fで作成(MUJINKUN)できるよう構築した。これらは2016年3月から対応を行った。当院ではDICOM系と非DICOM系(汎用画像)を分離して管理することとした。

中長期的計画とゴールを院内の各署に理解してもらう活動は重要である。当院においては、IT戦略委員会や医用画像部会など院長直轄かつ組織横断的な組織体制も醸成できていたことが功を奏していた。

【同一ベンダであることの意義】

同一ベンダでのPACSリプレイスは、データ移行を一任(仕様書要件としても)でき、自院の運用を理解していることが最大の武器となる。また、Viewerについても大きな変更がないことなどからエンドユーザーに対してもハードルが低く抑えること

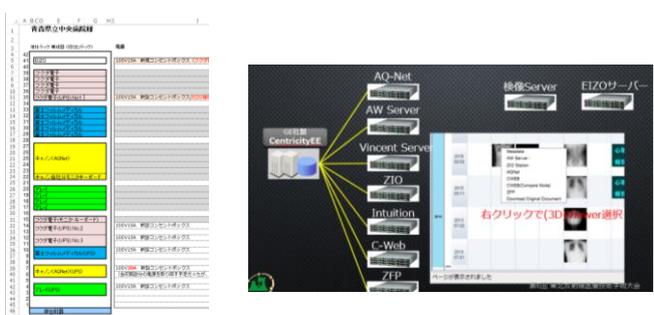


Fig.2 ラッキングスケジュール調整とシンクライアントシステム

が可能となる。さらに、従来から24時間365日のシステム監視を行うサービスがあることで予防修理への対応がシステム管理者への負担軽減に役立っていた。一方のデメリットとしては、メーカー特有の制約がある場合にこれらから逃れられない可能性も出てくる。

【まとめ】

PACSリプレイスについて当院の事例を中心に報告した。非DICOMの画像ファイリングは、直接・間接的に放射線技師に関連してくる。これをプラスとするかマイナスとするかはマネジメント力に依存してくると考える。つまり、同一ベンダでリプレイスを行ったとしても必ず周辺機器も関連してくることなどから管理者が行う作業は、異なるベンダにリプレイスした場合と変わらないと考える。

PACSリプレイス作業は、大変な労力を要するものであり決して少数のスタッフだけで達成できないためそれぞれのセクション(組織横断的な)の協力やNegotiation skillが必要となると考える。

PACS システムリプレイスにむけて

-異なるベンダーリプレイス-

つがる総合病院 船水 憲一(Funamizu Kenichi)

【はじめに】

当院背景とともに、異なるベンダーリプレイスのビフォーアフターにおける問題点について報告する。

【背景】

当院は、五所川原市の市立病院であった。PACSの導入のきっかけは、モダリティ更新による画像大量発生のため非常勤放射線科医師の読影軽減が目的であり、フィルムレス化ではなかった。フィルム運用ではあるものの、一般撮影はすでに

CRを使用していたため、マンモグラフィーを除くすべてをPACS保存することとし、2003年11月3 TBのサーバを導入した。

2008年、サーバ容量が枯渇し、リプレイスを余儀なくされたが、フィルムレスに対しての院内の同意が困難、予算がない、新病院の計画があり、費用対効果が低すぎる、モダリティ数、装置数、検査数は現状維持のため、同一ベンダによるリプレイスとなった。その4年後の2012年4月、公立病院5施設が連合化となり、当院は、新築移転を見据えたリブ



Fig.1 広域連合

レイスの計画となった(Fig.1)。

【使用機器】

電子カルテ

富士通 HOPE/EG MAIN GX

PACS

富士フィルムメディカル SYNAPSE 13 TB

放射線情報システム

富士フィルムメディカル F-RIS

レポートシステム

富士フィルムメディカル F-Report

3Dボリュームアナライザー

VINCENT NAS15 TB

心カテ用動画サーバ

GOODMAN Goodnet 5 TB

3DWS

アミン ZIO STATION SIEMENS Singo Via

【基本データ】

- ・1カ月の画像格納データ量 200GB (5施設合計)
- ・年間使用量 2.4 T (5施設合計)
- ・放射線画像以外は、各部門サーバで対応しているため、当科での取り扱いはない。
- ・接続モダリティ(広域連合施設合計)
 - 透視装置 7台
 - マンモグラフィ 3台
 - CT 6台
 - MRI 2台
 - SPECT-CT 1台
 - アンギオバイプレーン 2台
 - 外科用イメージ 3台
 - ポータブルFPD一体型 5台
 - デンタル・パノラマCT 2台(パノラマ)
 - 骨密度 3台
 - ファイリングシステム 1台

【方法】

公立病院5施設が、機能再編を伴い広域連合化の下、以下の項目をベンダ選定の検討事項とした。

- 1)5施設同じベンダのPACSにするかどうか。
- 2)サーバは一元化するかどうか。
- 3)RISは一元化するかどうか。
- 4)RISは、PACSと同一ベンダとするかどうか。

また、以下の項目を選定条件とした。

- 1)システムが停止しないこと。
- 2)1時間以内にサービスマン派遣が可能なこと。
- 3)実質稼働率が高いこと。

【結果】

以下のように決定した。

- 1)5施設同一ベンダのPとする。
- 2)完全フィルムレス化する。
- 3)サーバは一元化する。
- 4)RISも一元化する。

【考察】

・リプレイスに関して

リプレイスにベンダの違いを意識したわけではない。ただ、公立病院5施設の連合化という環境の変化に伴い、最優先項目が、システムの稼働率の高さになっただけである。止まらないシステムというのはあり得ない。しかし、止まりにくいシステムは、実績で示すことができる。また、その実績に基づいたノウハウを持っているベンダを選ぶことができる。施設間の連合化における同一サーバでの問題点で一番気になるのは、施設間の距離による画像表示レスポンスであるが、どの施設も差異なしであり、ストレスも感じない。また、各施設の検査は、時系列的にすべてシームレス閲覧可能なSCOOPという機能を構築し電子カルテに搭載している。RISに関しては、マスタを各施設で共有利用することで、他施設検査をフィルタ機能により、不明化する工夫を行い、あたかも各施設にRISサーバが有るかのように稼働させることで、導入費用の削減に寄与した。

・移行時の問題点

移行時の一番の問題点として、データの吸い上げがある。最初にも述べたように、当院はPACSを持っていてもフィルム運用である。したがって、旧ベンダのPACSの役割は、画像データのバックアップである。あくまでも、参照データとして新サーバへ移行するという確約の下、3DWSで旧サーバにQuery/Retrieve(以下Q/R)し、外付けハードディスクに保存した。そのデータをID変換テーブル

ルにて連合化のための一元化されたIDに付け直し、新サーバに移行した。データの取りこぼしや、イレギュラー対策のため、旧サーバは新サーバのネットワーク上においてある。カラー画像(RI, MRIの処理画像、解析画像)のカラー変換エラーが発見される場合があるため、旧ネットワークにアクセスし、専用ビューワーによるEXPORTを行い、再移行している。

・現在のシステムの問題点と利点

- 1) Window Level, Widthの操作は、当然マウス操作であるが、共通操作かと思っていたが、以外にも左右、上下の変化方向が逆であり、なれるまでに時間がかかった。
- 2) 旧システムでは、画像上の表示情報は、ユーザのカスタマイズが、DICOM Tag含めて可能だったが、新システムでは、メーカー指定のもののみだった。
- 3) 大手メーカーのためか、DICOM解釈が厳しくなる傾向にあるのはいいが、サーバーアプリケーションのバージョンを上げることで、以前取り込んだデータがDICOM規格違反で取り出せなくなることが多く、業務の負担となっている。
- 4) 利点としては、止まらないということである。問題がないわけではないが、こちらが知らぬ間に、トラブルを感知して、修理してくれるため、現在まで何ら心配なく使用している。
- 5) シーメンスのMRIに備わっているPhoenix機能が使用可能となった。Phoenix機能とは、シーメンスのMRI画像をMRI本体に取りこんだ場合、画像情報から、その画像で使われたシーケンスが再現できる機能である。主に、前回同様、follow upや、参考にしたいシーケンスで撮った画像をQ/Rして取得することで、検査効率がUPしている。

【まとめ】

PACSベンダを、お弁当屋さんに例えてみる。ミニバンで、お弁当を移動販売する場合は、細やかな調整やお客さんに対するカスタマイズまで可能にしてくれる。顔の見える商売である。しかし、いくら美味しくても気に入っても、せいぜい数十個の製造が限度である。ここで100個のお弁当がほしいといっても、ミニバンのキャパシティから言って無理であることは容易である。お弁当専門店では、数百個までの製造が可能となる。それなりのキャパシティがあり、経験、実績が移動販売とは異なる。それでも1,000個を超えると、どうだろうか。無理強いと、時間的制約のため、おかつの制約、作り置き時間など、食中毒等の衛生面のリスクが高まる。大量発注は、やはり大手企業型弁当店が妥当であり、大量製造での食品安全や、企業ならではの商品管理等の管理体制が整い、さらに大量の仕入れに伴う材料単価の低下、それに伴うお弁当内容の充実が可能となる。ただし、移動販売が行っていた細やかな調整、お客様に対するカスタマイズは、セット商品が多くなるため不可能である。今回は、異なるベンダでのリプレイスとして報告させていただいた。お弁当屋さんを例えにしたように、リプレイスも、どのベンダがいいのかではなく、自分たちにとって何が一番必要なのか、またその必要なものにそのベンダが対応しているのか、さらに、それは自施設にも対応可能かどうか。それが基本的な考え方ではないだろうか。移行に伴う問題点は確かにあるが、問題点以上のメリットがあるからこそ移行するわけである。それがたまたま、同一ベンダだったり、異なるベンダだったりするだけではと、改めて考えさせられた。

当院の PACS リプレイスについて

(公財)宮城厚生協会坂総合病院 放射線室 田中 由紀(Yuki Tanaka)

【はじめに】

宮城厚生協会は坂総合病院をはじめとする4病院といくつかの診療所で構成されている。坂総合病院は仙台市の東部の沿岸部にあり、診療圏の塩釜市、多賀城市、松島町、利府町、七ヶ浜町は東日本大震災で津波の被害にあった地域である。

坂総合病院は、地域医療支援病院、臨床研修指定病院、宮城県災害拠点病院、救急告示病院で、1日患者数は外来830人、入院330人で、年間のべ15,000人超の患者が救急外来を受診している。

救急車での来院は約2割の3,000人である。

【当院のシステム】

当院の現在のシステムは、静止画はJ-MACシステムのXTREK F.E.S.T.Aで2013年11月から稼働している。動画システムはPHOTRON社製のKadaシステム、病理は病理システム、波形データの生理検査はフクダ電子のファイリングシステムを2005年11月から使用している。

PACSには一般撮影、CT、MRI、透視、頭腹部

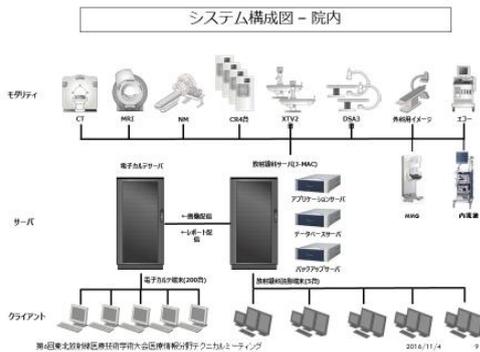


Fig.1 院内システム構成

血管造影の静止画、外科用イメージ、シンチの画像、また、他施設からの画像も保存している。また、放射線以外の内視鏡検査、超音波検査の静止画、デジカメ画像も保存している (Fig.1)。

【外部保存連動型PACSの導入経過】

当院では2005年11月からPACSを導入し、運用を開始している。導入開始から8年が経過してサーバの保守が組めなくなり、限られた予算のなかでシステムのリプレースの検討を開始した。

2011年3月の東日本大震災の津波被害を目の当たりにし、画像データを院内にのみ保存していることが不安であった。電子カルテのバックアップを協力関係のある青森の病院に保存を依頼し、画像データは外部保存を前提に検討を開始し、クラウド型PACSの導入を決めた。

東日本大震災では、インターネット、電話回線などの外部との通信が完全に断たれてしまい、情報源がラジオのみになってしまう経験をした。このことから、クラウド化にあたっては、画像データ全てを外部へ保存するのではなく、外部との通信が断たれても診療に影響が少ない年数を院内保存することにした。

院内保存分の容量を決定する指標として、過去

院内保存分の容量
過去画像の表示利用頻度について

更新前システムでの件数(月単位)

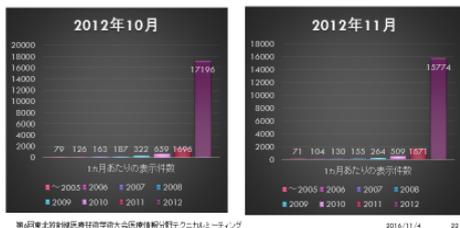


Fig.3 過去画像の表示利用頻度

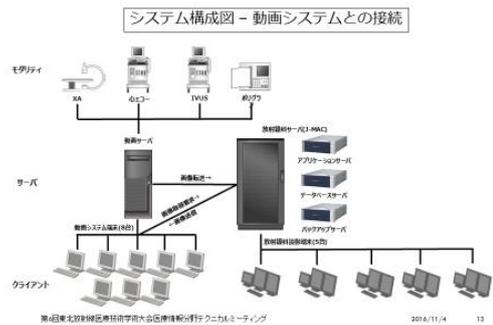


Fig.2 動画システムとの接続

画像の表示頻度を調べ、頻度の低い過去画像は外部データセンターから直接表示させる設計とした。調査方法として表示回数を1ヵ月ごとに集計し、3ヵ月分を抽出した。当院の画像データは2005年11月から保存しているが、呼吸器科からの依頼により、2003年11月から2005年10月までの過去2年分の胸部CR画像もPACSへデータ移行してある。

3ヵ月分の表示件数の調査により、1ヵ月あたりの画像表示件数は約20,000件、過去1年の表示件数が約85%、1年から2年が約5%を占めていた。このことから、過去2年分のデータがあれば、通常診療には影響がないと思われた (Fig.3)。

また、動画システムも老朽化により保守を組めなくなったためリプレースを行うことになった。そこで、PACS同様に過去データを外部データセンターへ保存し、院内サーバ容量を小さくし、データ参照も簡便になっている (Fig.2)。

【画像データの移行】

PACSのデータ移行はサーバ内に保存されているデータを新しいシステムのサーバへ移行し、そこから外部のデータセンターへ送信し、約3ヵ月の期間がかかった。動画データの移行はバックアップ用に保存していた約1,000枚のDVD-RAMから新し

データフロー図

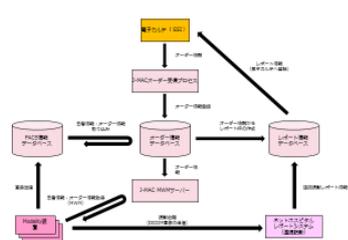


Fig.4 データフロー図

いサーバへ手動で移行し、データ確認に約1年かかった。また、PACS運用開始時点からPACS、動画システムともに読影レポートは所見のテキストデータを電子カルテへ貼り付けていたので、読影レポートのデータは電子カルテからテキストデータを移行している(Fig.4)。

【リプレイスによる問題点】

基本的に、医師は診療において、電子カルテの所見画面からPACSを起動して画像を閲覧することが多いので、PACSベンダが変わっても大きな変更はないと予測していた。しかし、以前のPACSは画像閲覧とレポート入力为一体型で、新しいPACSは画像閲覧とレポート入力が別のソフトだったため、レポート入力方法が全く違うことが稼働してから判明した。当院では外来診療の胸部写真を呼吸器科医師がすべて読影を行っており、呼吸器科医師からクレームがきてしまった。このことから、PACSベンダを変える場合は、

- ・考えられるケースを想定して検証をすること。
- ・PACS管理者が新しいシステムを理解しておくこと。
- ・医師との打ち合わせに時間をかけること。

以上が、とても重要だと思われた。

現在のシステムの問題点としては、外部データセンターから、画像をダウンロードする際、容量の大きい動画データを選択してしまうと時間がかかってしまい、時間帯によっては止まってしまうことがある。心エコーも腹部エコーもモダリティはUSなので、過去2検査を表示させようとする、心エコーをダウンロードしてしまい、時間がかかってしまう。

また、PACSシステムにおいて、ユーザごとに設定する項目が多すぎて、管理者でも覚えきれないことである。もう少し簡単にできるシステムになってくれることを願う。

【おわりに】

外部保存にはいろいろな意見があるが、サーバを院内に設置し管理するか、院外に設置し管理を委託するかの差だと思っている。当院では後者を選択しているケースである。導入してから約3年が経過するが、院外にサーバが設置されていても実際の診療には大きな問題は起きていない。外部保存しているとはいえ、画像データは確実に増加している。今後、古いデータの保存方法を考えなければならなくなると思われる。