

「PACS 構築の技術動向 ～仮想化と VNA を添えて～」

PSP 株式会社  
高田 隆史 先生

【はじめに】

近年のインフラは、システムに関わる環境そのものを「ソフトウェア」で定義するSDI (Software Defined Infrastructure) がトレンドとなっています。急速に進歩し、現在飽和状態であると言われているハードウェアを効率的に利用していくためには、ソフトウェアの技術の活用が不可欠になるからです。

本稿では、仮想化技術と近年ストレージとして注目を集めているVNAについて紹介します。

【仮想化技術】

1)仮想化とは(SDC (Software Defined Compute))

1台のサーバーの中に、複数の領域を作り、それぞれに別々の基本ソフトを入れて動かすことができる技術のことです。「サーバーの仮想化」と「クライアントの仮想化」の2種類があります。

<サーバーの仮想化>

今までは、1台のサーバーに1つのOSが入り、その中でアプリケーションが動くといった構築の仕方でした。複数のシステムを動作させる時は、1システムずつ1台サーバーを用意して構成していました。

サーバーを仮想化すると、1台の高性能なサーバーの中に複数の領域を作り、複数のシステムを動作させることができますようになります (Fig.1)。

<クライアントの仮想化>

クライアントの仮想化では、クライアントにアプリケーションをインストールして稼働するのではなく、サーバー内にそれぞれWindows等を用意し、アプリケーションをインストールします。処理はサーバー内で行われ、クライアントはその結果の表示のみを行います。

サーバー内で処理を行うため、サーバーへ接続する回線さえ用意すれば、使用するパソコン1つ1つにアプリケーションをインストールせずに済みます。また、サーバー側ですべて処理させるので、使用するクライアントはWindowsでもMacでも問題ありません。クライアント側に情報が残らないため、情報漏洩等のリスク

を低減することができます (Fig.2)。

2)仮想化のメリット

- ・散らばったサーバーの集約、統合化
- ・システム全体の冗長構成が可能に
- ・メンテナンス性の向上
- ・システム移行の容易さ
- ・テスト系環境の導入が簡単
- ・電気代の節約

一番のメリットとしては、冗長化・耐障害性に効果が絶大です。

3)仮想化のデメリット

- ・サーバー設計の難易度が上がる
- ・実際に動くかどうかの検証が必要になる
- ・高価なストレージ装置の導入が必要となり、安価にならない場合がある
- ・保守要員も対応する知識が必要
- ・資産管理の複雑さ

メリットの方が多いですが、導入時にはしっかりメリットとデメリットを考えなければいけません。

4)機器の仮想化

<SDS (Software Defined Storage) >

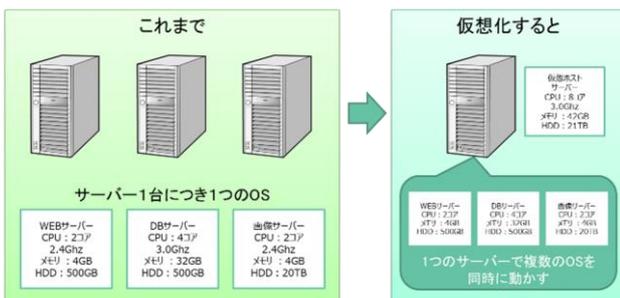
今までハードウェア1つ1つに持っていたストレージを、仮想化することによりソフトウェアですべてのストレージ領域を統合することができます。ユーザー側は保存場所を意識せずに、一つの大きなストレージ領域として使用できるようになります (Fig.3)。

<SDN (Software Defined Network) >

今まではそれぞれの機能を持つ機器ごとに設定・管理が必要でしたが、これをソフトウェア的にネットワーク機器を一括で管理することで、システムの要求に応じてネットワークを作成・構築する技術です。

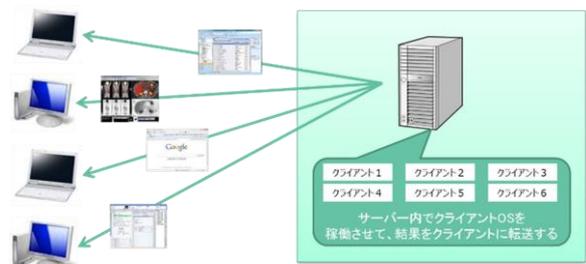
様々な機能の管理・構築を行うことができるようになるため、運用の効率化やネットワークインフラの迅速な障害検知が見込まれています (Fig.4)。

電子カルテベンダーが提供している仮想環境に我々のようなPACSベンダーなどのシステムを構築す



VMware vSphere, Microsoft Hyper-Vなど

Fig.1 サーバーの仮想化



Citrix XenDesktop, VMware Horizonなど

Fig.2 クライアントの仮想化

• ストレージ (SDS : Software Defined Storage)

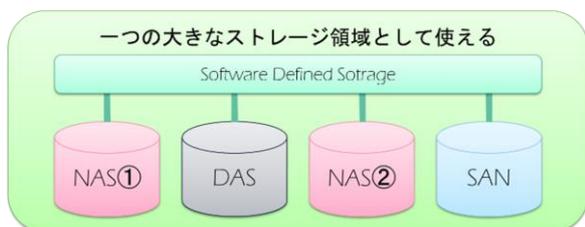


Fig.3 機器の仮想化(ストレージ)

ることが多々あります。そのとき、システムごとに独自にデータを管理しているため、データの利活用が難しい、ベンダーロックになるという問題があります。そこで登場するのが、VNA技術です。

【VNA】

1)VNA (Vendor Neutral Archive)とは

VNAとは、ベンダーに依存しない、誰もが使える領域でデータを保管することができる情報技術のことです。ベンダーに依存しないといっても、実際にVNAを提供しているのは主にPACSを持つベンダーです。

VNAでは、院内のあらゆるデータ(DICOM画像、動画、写真、スキャンした文書、電子カルテの情報など)を一括保存、管理することができます。保存したデータは、ベンダーにより仕様は若干異なるものの、IHEやHL7といった共通のインターフェースで利用が可能のため、他社システムからの参照が容易となっています。

また、施設間の連携にも有効です。中核病院側にVNAの連携を施せば、連携病院が共通のインターフェースを介して保存されているデータを参照することが可能となります。連携施設では中核病院と同じアプリケーションでなく施設ごとに自分たちの使い勝手のよいものを継続して使用いただくことが可能です。システムの入替えが少なくすみ、施設間連携のハードルが下がります。

2)VNAを導入するメリット

- データの扱いが今まで以上に簡単に  
今までは、ベンダー独自のファイルの持ち方でしたが、VNAを活用すると特定の情報をキーにして統合的に保管することができるようになります。アプリケーションとの接続もインターフェースが用意され、別ベンダーも情報を参照することが可能となります。
- ビックデータの利活用  
VNAに保存しているデータを二次利用することができます。例えば、CT画像データの解析や、レポートに含まれる症例の一括検索、またそれをティーチングファイル・学会資料等でご活用いただけます。

• ネットワーク (SDN : Software Defined Network)

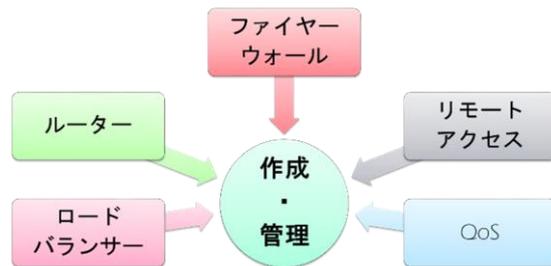


Fig.4 機器の仮想化(ネットワーク)

3)VNAのデメリット

- 責任分界点が曖昧になる  
今までは、データを保持していたベンダーが全責任を負っていました。しかし、VNAに保存されたデータは誰の責任において管理されるのかは曖昧です。万が一、データが消失してしまった時、VNAを提供したベンダーが責任を持つのか、データを保存したベンダーが責任を持つのかはっきり線引きを決めておく必要があります。
- スケールアウト(拡張)し続けなければならない  
例えば、200TBで導入し、5年後のハードウェアの更新の時に200TB増やす際、データを保持するためにデータの引越しが必要になります。しかし、データのコピーにとっても時間がかかってしまいます。今後を見据えて、都度容量を拡張できるようにし、データコピーの手間を減らすことが重要となります。
- PACSが替わったらどうなるのか  
VNAを導入したPACSベンダーから別のPACSベンダーに替わった後の運用については、未知数です。そのままVNAを継続保守できるのか、または、別ベンダーのVNAに入れ替えるのか、そもそもVNAをやめるのか、様々な可能性が考えられます。PACSベンダーとしては、どの場合にも対応できるように準備しておく必要があります。

【まとめ】

コンピューターの仮想化はもはや当然の技術になっています。それに比べVNAはまだ導入がスタートしてからここ2,3年の技術のため未知数の部分が多いです。VNAを導入する際は、VNAを使って何をしたいかしっかりと考えた上での検討をお勧めします。

VNAがどのように発展していくか、PACSベンダーとして注視していきます。