

病院情報システムと画像情報システムの導入と保守に関してサーバのハードウェア分離入札の効果

近藤博史^{*1}、持田真樹^{*2}、川井達朗^{*2}、寺本圭^{*1}

^{*1} 鳥取大学医学部附属病院医療情報部、^{*2} セコム山陰

Effects on bidding separation of server hardware and software for Introduction and Maintenance of Hospital Information and PACS

Hiroshi Kondoh^{*1}, Masaki Mochida^{*2}, Tatsuro Kawai^{*2}, Kei Teramoto^{*1}

^{*1} Tottori University Hospital, ^{*2} SECOM Sanin Co. Ltd.

抄録：病院情報システムの経費削減のため、今回、画像を含めた病院情報システム（以下 HIS+PACS）のサーバのハードとソフトの分離入札をし、効果を認めたので報告する。（方法）HIS+PACS の更新でサーバのハードとソフトを分離入札し、前後のデータを収集した。（結果）サーバ・ハードの入札、サーバ・ソフトの入札ともに競争入札は実現しなかったため、入札時の直接の経費削減は発生しなかった。しかし、サーバ・ラックの4割削減、電気使用量の半減、ストレージ容量の約5倍増、画面表示時間の短縮を見た。（考察）ハードの入札は非医療系の参入を可能化し、次回更新で競争入札に期待できる。ソフトの一括更新は不要になり開発期限も自由になると考えられた。また、AI 等のソフトの追加と「ユニファイド・ストレージ」によるクラウドへの移行に効果的である。

キーワード 電子カルテ、PACS、入札、仮想サーバ、大容量フラッシュメモリ

1. はじめに

病院情報システムは大容量化、高速化等の高機能化と同時に経費削減が求められている。一方、医療以外の情報システムではクラウド化による効率化が報告されている。しかし、医療分野では情報セキュリティと高速性、事業継続性からクラウド化はアクセスが遅くてもよい古い画像データの一部に利用されているのが現状である。

しかし、病院情報システムでは既にクラウド技術である仮想サーバが部門システム中心に導入されている。画像に関しては高速なアクセスの要求のためにベンダー任せではあったが特殊な機器を利用しているわけではなかった。

そこで、我々は地域医療連携システムにおいて海外で稼働の IHE-XDS XDS-I 標準のソフトウェアを経費削減のため仮想サーバ、仮想ストレージ上に導入し、効率的な導入と高速化を実現した。この経験から大学病院の電子カルテ、部門システム、PACS のサーバ・ハードをまとめて別入札にした更新を行ったので、その方法と現在までの効果を報告し、今後の期待を考察する。

2. 方法

1) 事前準備

2 年前より方針を決定し、電子カルテベンダー、PACS ベンダーに技術的問題点の検討を依頼した。特に問題は出されなかった。

2) 入札にあたって

仕様書作成前に事務に説明し了解を得た。ソフトウェアの仕様決定後、ハードウェアの要求性能を得て、ハードウェアの仕様に反映した。

3) 表示時間の計測について

改札後、更新前後で同じシステムが稼働するソフトについてアクセス・タイムを事前計測した。

4) 評価項目について

入札価格、ラック数、電気使用容量、表示時間を前後の評価項目にした。

3. 結果

1) 入札分離について

電子カルテベンダーは Windows サーバの製造を他社に売却したので、容易に分離できたが、UNIX 系サーバの製造はしており、このハードはソフト側に残した。PACS ソフトの入札は事務の作業の問題からサーバ・ソフトに含まれた。ハードの入札では、①ハイパーコンバージドインフラストラク

チャ(HCI)と②仮想サーバと仮想ストレージからなる SAN を用いるサーバとを検討し、①の仮想 SAN よりも、大容量、高速処理の必要性、地域医療連携の経験から安心できる②の SAN を用いた。特に NetApp 社の「ユニファイド・ストレージ」が大容量のフラッシュ・メモリと安価なオブジェクトストレージ、AWS のクラウドストレージを一括管理可能で、地域連携で高速画像表示の実績があり、将来のクラウドストレージ可能性から導入した。

オラクル DB の価格がサーバの CPU 数に依存するため、オラクル系のサーバを分離し、無用の経費を抑えた。

PACS は放射線部内 PACS と病院参照用 PACS と2つが画像データを2重に保存していたので、VNA 統合化を図ったが、WG で操作性から選択したベンダーは海外実績から参入させたが、国内での経験は少なく QIDO, WADO の開発経費を多額に要求され、統合化は実現しなかった。

2) 比較結果について

サーバ統合により 18 ラックが 10 ラックとコンパクト化できた。消費電力も 44kw から 16kw と 64% の省電力化ができた。総容量は 400TB から 1.9PB と約 5 倍になった。高速化のために 400TB のフラッシュ・メモリを導入できた。この効果が大きいと思うが、生理検査システムの表示時間は短縮した。

Table 1. 生理検査システム(EFS-8800 フクダ電子) Viewer 速度検証

動作検証	DAISEN-3	DAISEN-4
心電図データ表示	7.06s	4.71s
ホルタデータ表示	10.03s	5.40s
肺機能データ表示	8.47s	5.15s
運動負荷データ表示	8.13s	5.17s
血圧脈波データ表示	7.90s	4.73s
Web 初期画面表示	4.25s	4.31s

4. 考察

1) 現時点での評価

サーバのハードの入札には非医療系の参入が期待でき、競争入札を期待したが、競争は実現しなかった。しかし、統合化によるスケール・メリットとして空間、大容量化、電源の省力化ができた。同

時に大容量フラッシュ・メモリ等により性能は明らかに向上した。オラクル DB の購入がある場合には DB 価格設定に注意が必要の知見を得た。仮想技術では、性能、容量不足の時に追加対応できることを、躊躇する病院に向けて提言できる。

2) 今後の期待

ハード更新は、5、6年の更新が必須であるが、ソフトについては DB、ミドルウェア、OS の更新がなければ更新不要である。少なくともこれまでの一括したソフトウェアの更新は不要になると思われる。人工知能の導入もソフトの追加で可能になる。特に PACS の更新ではデータ移行が 1 年以上になってベンダーロック状態の現状の打開策と言えた。「ユニファイド・ストレージ」は今後のクラウド保存の一步と考えられる。

5. 結語

サーバ・ハードの分離入札は可能であることが実証できた。この効果はスケールメリットだけではなく、一括のソフトウェアの更新も改変できる。

参考文献

- [1] Kondoh H., Teramoto K., Kawai T., Mochida M., Nishimura M., Development of the regional EPR and PACS sharing system on the infrastructure of cloud computing technology with server based computing. Computer Assisted Radiology and Surgery, 7, S92-93, 2012
- [2] Kondoh H. - Fast displaying time of electronic patient record and PACS sharing system with IHE-XDS/XDS-I and cloud technology ECR2019 abstract B-1187 <https://event.crowdcompass.com/ecr19/activity/105XcXeLMg>
- [4] Kondoh H., Kawai T., Mochida M., Nishimura M., Ide T., Teramoto K., Cloud Technology has realized effectively Integration of Regional EPR and PACS sharing system using thin-client Infrastructure and IHE-XDS/XDS-I standard. Progress in Radiology, 29, p48, 2016