



医療を止めない仕組みづくり

IT インフラの仮想化で柔軟性・安定性・堅牢性を 兼ね備えたシステム基盤を構築

細分化する医療業務、部分最適で増殖するサブシステム、増え続けるデータなど、医療にかかわる情報システムは複雑化が多くの病院の悩みとなっています。群馬大学医学部附属病院では、電子カルテシステムの刷新に伴い、サーバ、ストレージ、ネットワークの仮想化とシンプルな運用管理を実現する VMware Cloud Foundation を導入しました。狙いは医療システムサービスごとの業務継続重要度を考慮した柔軟な SLA (Service Level Agreement : 障害発生時の稼働継続性、冗長化や復旧速度とコストを最適化したシステム設計) の提供や、サイバー攻撃への迅速な対応です。止まらないシステムを作り、運用の負荷も減らすべく、同院では VMware の仮想化技術で IT インフラを仮想化。省エネ、省スペース、継続的なハードウェア運用、そしてサイバーセキュリティの向上と安全性の確保によって病院にとって最も大切な「システムを止めない仕組み」の構築に取り組んでいます。

業界

HEALTHCARE

カスタマープロフィール

1943 年、前橋医学専門学校の附属医院として設置。「大学病院としての使命を全うし、国民の健康と生活を守る」を理念に掲げ、北関東有数の基幹病院として地域の医療連携をリードしながら、多様化する医療ニーズに対応し続けている。病床は 731 床 (2021 年 4 月 1 日時点)、1 日平均 1700 名超 (2020 年度平均) の外来患者が訪れる。

仮想化ならではの異常検知、高レスポンス、仮想ネットワーク層でのサイバーセキュリティ機能、稼働復旧の自動化とハードウェアの冗長性を統合することにより、システム開発者、医療者、構築保守ベンダーのいずれにも時間を創出できる。その時間をより安全で質の高い医療の提供のために活用したいです

群馬大学医学部附属病院
鳥飼 幸太氏

導入製品・サービス

- VMware Cloud Foundation (vSphere, vSAN, NSX Data Center, vRealize Suite)
- VMware vCenter
- プレミアサポートサービス
- 仮想化基盤設計支援サービス
- 仮想化基盤ヘルスチェックサービス
- 導入技術支援サービス
- 仮想化基盤運用支援サービス

ソリューション

院内システムを物理サーバから仮想マシンによる運用に移行。VMware Cloud Foundation の導入により、的確で柔軟な SLA を確保すると同時に、ハードウェアに依存せず、安全で継続的に運用可能な仮想化基盤の構築を進めている。

導入前の課題

病院情報システムごとの重要度に応じた柔軟な SLA の提供と事業継続計画能力の向上

ハードウェアの継続的運用と機能拡張コスト、システムの断片化

実臨床のデマンドに最適化したシステムアーキテクチャの標準化



期待効果



診療デマンドに応じたプロセス性能の変更、高レスポンス性と仮想化技術を活用した高度なサイバーセキュリティ対策の両立



物理サーバの筐体ボリュームの削減、保守期間に縛られないシステムの長期利用



システム構成のユニット化による構築・保守工数の省力化、他院へのシステムの横展開

医療を止めない仕組みづくり

IT インフラの仮想化で柔軟性・安定性・堅牢性を
兼ね備えたシステム基盤を構築

【課題】

医療安全を第一に考え

医療を止めないシステムづくりに仮想化技術を採用

北関東有数の基幹病院であり、災害拠点病院にも指定されている群馬大学医学部附属病院では「IT は時間創出の手段である」という考えに基づき、IT を用いた先進的な院内システムの構築を進めてきました。例えば 2015 年のシステム刷新においては、当時としては珍しかった、電子カルテのオール フラッシュ化やサーバと端末を光ファイバーで直接繋ぐ FTTD、低遅延シングルチャネル Wi-Fi 等を採用することで、レスポンスが高く、使い勝手のよい電子カルテシステムを構築。その後同様のシステムが多くの医療機関に採用される先駆けとなっています。この大規模なシステム刷新時に、同院の医療情報システムを管轄するシステム統合センターでは次のフェーズとして、部門システムのほぼ全てのサーバを仮想化しました。

IT 環境の整備に力を入れる背景には、同院の医療安全に対する強い思いがあります。システム統合センター センター長の齋藤勇一郎氏が「当院が最も重視しているのは、医療の安全に取り組み、患者さまから信頼を得られる体制をつくること」と語る通り、同院では、IT ツールを活用することにより、治療の精度を高めることはもちろん、患者に寄り添う時間の創出や地域の医療機関との連携、ひいては、どこでも誰でも同じ医療サービスが受けられる「医療の標準化」を目指しています。



群馬大学医学部附属病院
システム統合センター
センター長 / 群馬大学大学院医学系研究科
情報医療学 診療教授
齋藤 勇一郎 氏

システム統合センター副センター長の鳥飼幸太氏も、安全性の確保を最重要課題に挙げ、「私たちに災害拠点病院として『医療を止めない』という使命があります。ですから、医療を支える IT ツールの堅牢性と稼働継続性は、最大限高める必要があると考えています」と話します。また、システム統合センター助長の野口怜氏は病院の IT 投資への向き合い方について次のように語ります。「病院での IT に対する意識として、IT 投資ではなく IT コストとして捉えられがちであることが挙げられます。それを払拭するには、IT によってどのように現場の負担が軽減されるかといったコストを上回るメリットを具体的に示すことが必要であり、当院ではシステム統合センターがその役割を担っていくべきと考えています」(野口氏)



群馬大学医学部附属病院
システム統合センター
副センター長 / 准教授
鳥飼 幸太 氏



群馬大学医学部附属病院
システム統合センター
助長
野口 怜 氏

同院は 2000 台を超える端末と 50 もの部門システムを有しています。なかには内視鏡や CT のように 10 年程度使われる医療機器も存在するため、どうしてもシステム稼働の長期信頼性に不安が生じてしまいます。

「サイバー攻撃に対応したくても、さまざまなハードウェアにコマンドを送るのは至難の業です」と鳥飼氏。万が一サイバー攻撃にあった場合、システム復旧に時間がかかり、医療サービスを提供するのに不可欠なシステムが止まってしまう恐れがあります。そこで、「システムを止めない仕組み」として同院が導入を決めたのが、院内システムの仮想化でした。鳥飼氏は仮想化のメリットをこのように語ります。

「サイバー侵害のタイミング特定手段、ランサムウェア対策のストレージとシステムサーバ仮想化を組み合わせることで、仮想マシン単位でサイバー攻撃から防御し、障害時にも迅速に業務復旧できます。また、ネットワーク仮想化 (VMware NSX) とセキュリティサービスを組み合わせればポート遮断のような業務停止を伴わずにサイバー攻撃に対応できる高い BCP (事業継続計画) 能力が備わります。併せて物理サーバの筐体ボリュームも減らせるため、サーバ群のコアスイッチ直結によるパフォーマンス向上や省電力といった効果も見込めます。そして、今はオンプレミスで運用しているシステムの将来的な部分的クラウド移行を考えても、仮想マシンであればマシンデータを移行するだけで稼働継続できる点も魅力でした」(鳥飼氏)

【ソリューション】

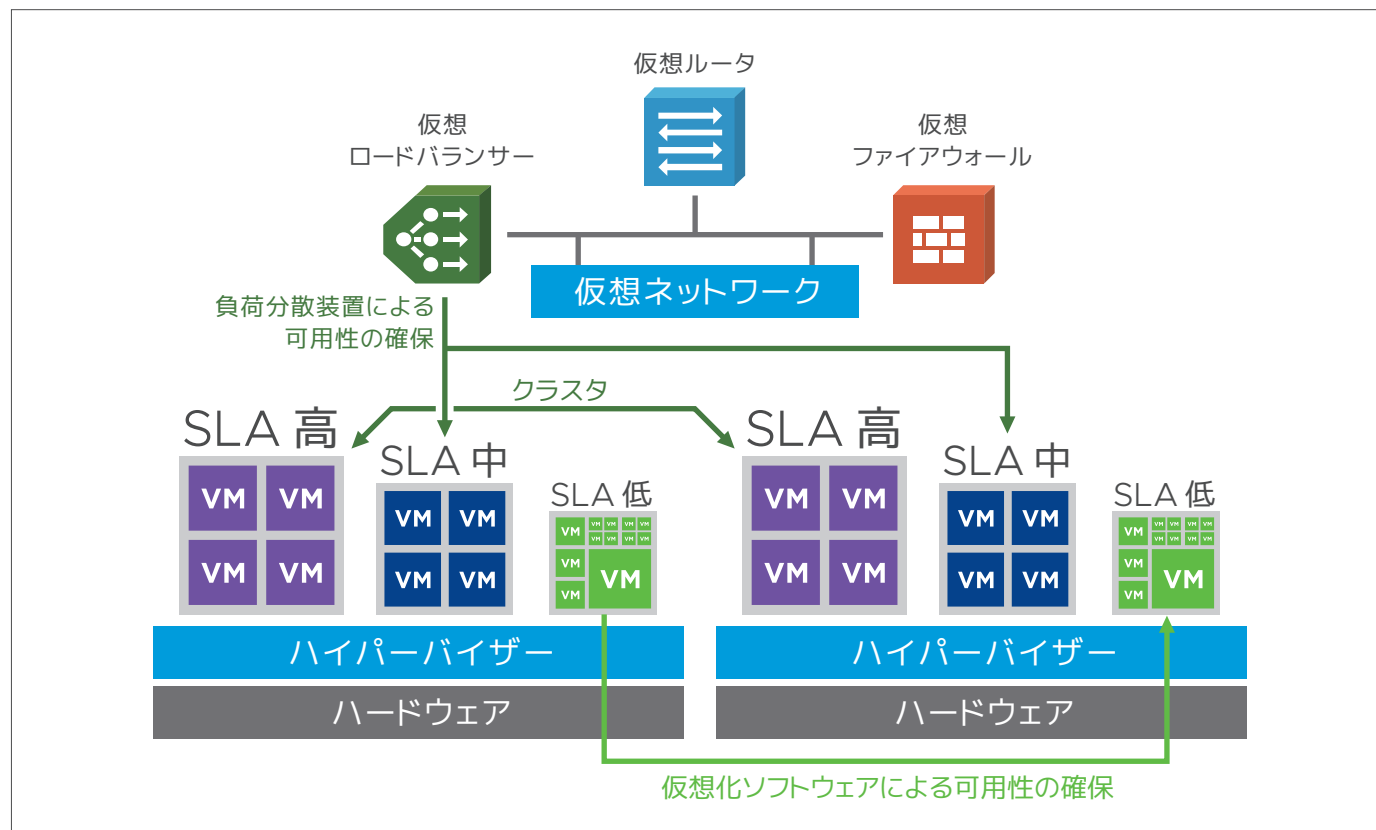
じっくり練り上げた要件に基づいて VFT 構想の実現を目指す

同院はこの仮想化プロジェクトを「VFT (Virtual Fault Tolerance) 構想」と名付けました。全く同じ機能を持つ物理サーバを2台用意しておいて、トラブルが起きても機能を止めずに業務を継続する仕組みである「フォールトトレランス」を仮想マシン群、セキュリティソフトウェアとホットスワップハードウェアの統合で実現しようという試みです。

このプロジェクトにおいて、同院が重視した要件は「省コスト」「SLAの担保」「長期利用」「汎用性」の4つ。提案を受けたVMware Cloud Foundationはその4つの要件を満たすソリューションでした。病院情報システム群に特徴的なサービスの重要度を考慮して柔軟にSLAを提供できること、ハードウェアの再構成コストを圧縮し、保守期間に縛られず長期利用が可能であること、医療デマンドに最適化したハードウェア、仮想マシン構成のユニット化により構築・保守工数を大幅に省力化でき他院への横展開ができること、といった観点から採用を決定。2022年11月の運用開始に向けて本システムの構築を進めています。

「そもそも要件定義の段階で私たちの要求を満たせるベンダーさんは多くありませんでした」と鳥飼氏。「CPUを1.n個使います、といったタイムシェアができるのはVMwareの仮想マシンならではの技術ですし、診療デマンドに応じてプロセス性能をダイナミックに変更することもできる。オンプレミスのハードウェアでは真似できない高度なオペレーションが可能になるはず」とVMwareのソリューションに期待を寄せます。

要件定義に2年という長い時間をかけ、数社の開発ベンダーに情報を共有しながら慎重に進めたこともこのプロジェクトの大きな特徴です。「医療業界ではシステム導入の検討時間が短く、長期的な視野に立った計画を進めにくい傾向があります。今回のプロジェクトで医療CIOや医療CISOの必要性を強く感じました」と鳥飼氏。同院では齋藤氏と野口氏が電子カルテのソフトウェア部分の仕様策定を、鳥飼氏がハードウェアとネットワークの仕様を担当するなど、明確な役割分担を行いました。野口氏がアンケートを採って現場の意見を吸い上げて要件定義に反映し、ソフトウェア仕様策定委員長でもある齋藤氏が院内調整を担うことで、ベンダー確定後はスムーズにシステムの導入が進められました。



図：仮想化技術を活用し、サービスの重要度を考慮して柔軟にSLAを提供しながら、医療を止めない仕組みを実現するVFT構想

医療を止めない仕組みづくり IT インフラの仮想化で柔軟性・安定性・堅牢性を 兼ね備えたシステム基盤を構築

【今後の展望】

仮想化技術を活用して 患者さま本意の仕組みづくりを

同院では、今回のシステム構築において分離調達に基づくマルチベンダー方式を採用しています。分離調達によってコストを削減できた一方で、システム全体における責任の所在が曖昧になる懸念がありました。そこで、VMware のプレミアサポートを採用。「専門のエンジニア チームが直接対応してくれるので、各ベンダー間との連携含め、障害時にも迅速かつ円滑に対応してくれることを期待しています。サービスのコストはかかりますが、稼働当初の段階では安心を担保できますし、サポートを受けるなかで当院側も知識や技術をキャッチアップしていければ、その後はよりスムーズに運用できるのではないのでしょうか」と、サポートへの期待と見通しを語る野口氏。

鳥飼氏は「仮想化技術を使って極力ハードウェアに依存しない仕組みづくりを進めることで、システム稼働の信頼性や BCP、セキュリティを高められます。仮想化ならではの異常検知、高レスポンス、仮想ネットワーク層でのサイバーセキュリティ機能、稼働復旧の自動化とハードウェアの冗長性を統合することにより、システム開発者、医療者、構築保守ベンダーのいずれにも時間を創出できる。その時間をより安全で質の高い医療の提供のために活用したいです」と語り、VFT 構想の成果をパッケージ化して全国の医療機関に展開する未来を描きます。

「昔は画像診断のレポートを遠くの病棟まで受け取りに行くようなことが当たり前でした」と振り返る斎藤氏。「それが今は電子カルテで CT 画像も心電図も確認できます。医療業界は IT 化が 10 年遅れていると言われていますが、近年、医療者側の利便性は大きく向上しています。次に目指すのは地域連携と患者さまの利便性向上です。現在当院では、患者さまが閲覧できる電子カルテなど、患者さま本意の仕組みづくりを進めています。仮想化はその仕組みづくりの大きな一歩になると考えています」(斎藤氏)

