



群馬大学

群馬大学医学部附属病院

<https://hospital.med.gunma-u.ac.jp/>

業種

医療機関

ソリューションの領域

電子カルテシステムの
ストレージ環境の刷新

導入製品

FlashArray

Pure1

Evergreen Storage

SafeMode

課題

- 電子カルテのレスポンスタイム短縮
- データ削減によるストレージコストの低減
- データセキュリティ対策の強化

成果

1/13 に大幅短縮

新たなストレージ環境での
電子カルテのレスポンスタイム

5 倍

重複排除・データ圧縮機能による
データ削減効果

データセキュリティ

SafeMode 機能による
ランサムウェア対策の実現

世界で初めて (※) 電子カルテ環境でストレージ・クラス・メモリー (SCM: インテル Optane メモリー) を搭載したオールフラッシュ・ストレージを導入、電子カルテのレスポンスタイムを 1/13 に大幅短縮

※ピュア・ストレージ調べ

群馬大学医学部附属病院では、7年ごとに院内の各種情報システムの更改を実施しています。前回更改時の2015年には、電子カルテシステムのレスポンスタイム短縮を目指して、ストレージ環境に同病院として初めてとなるオールフラッシュ・ストレージを導入しました。これにより、以前のハードディスク・ストレージを利用していた環境では30~40秒だったレスポンスタイムを20~21秒にまで短縮することができました。しかしそれでも一部の医師からは“まだ遅い”という声が上がっていたのです。

そこで同病院は次の更改時期である2022年に向け、早々に高いパフォーマンスを実現できるストレージ環境の検討に着手しました。そうして今回採用したのが、SCMを搭載したピュア・ストレージのオールフラッシュ・ストレージ製品「FlashArray//X70」でした。

FlashArrayを導入し、SCMをフルストレージとして利用することで、同病院では電子カルテのレスポンスを従来のオールフラッシュ・ストレージ環境より最大13倍にまで劇的に高速化することが可能となりました。またクラウドベースの管理ツール「Pure1」を利用してストレージ環境のパフォーマンスチェックなどを行い、さらに保守サポートのサブスクリプション・プログラム「Evergreen Storage」を採用してストレージのリプレイスを無くし、コストの最適化までを実現しています。

“当病院の平日の外来診療では、同時に1000名以上の医師が電子カルテを利用する状況になります。以前のシステムでは電子カルテを呼び出すまでに20~21秒必要でしたが、今回は現時点で約1~2秒を計測しています。今後の医療業界にとって、もはやオールフラッシュ・ストレージの利用は必要最低限の取り組みだと考えています”

国立大学法人 群馬大学医学部附属病院 システム統合センター
群馬大学大学院医学系研究科 情報医療学 センター長 診療教授 斎藤勇一郎氏

“製品がテクノロジー的に優れている場合には、単なる価格では比較できない領域に入ります。今回はSCMを搭載したオールフラッシュストレージ、かつ重複排除と圧縮機能による高いデータ削減効果を提供してくれるという点で、ピュア・ストレージ以外の選択肢はほぼ無かったと言えます”

国立大学法人 群馬大学医学部附属病院 システム統合センター
准教授 博士 (工学) 医学物理士 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
群馬大学大学院医学系研究科
情報医療学
センター長
診療教授
斎藤 勇一郎氏



群馬大学医学部附属病院
システム統合センター
准教授
博士（工学）
医学物理士
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
助教
博士（科学）
野口 怜氏

“ いまだに大事な医療情報システムでオールフラッシュ・ストレージの利用が広がらないのは、やはりコストがボトルネックになっているからだと思います。しかしピュア・ストレージ製品には大きなコスト優位性があり、高性能はもちろん、Pure1 や Evergreen というサービスも提供することで、私たちの目指す医療安全の向上に大きく貢献してくれています ”

国立大学法人 群馬大学医学部附属病院 システム統合センター
助教 博士（科学）野口 怜氏

前回のシステム更改時にストレージ環境をハードディスクからオールフラッシュに刷新

国立大学法人 群馬大学医学部附属病院は、約 80 年の歴史を誇る病院で、大学病院として国内で初めて重粒子線治療施設（重粒子線医学センター）が設置されました。現在では重粒子線がん治療を始め、数多くの先進医療が認可され、がんや難病に苦しむ患者に高度先進的な医療を提供しています。

同病院は医療安全のさらなる向上を目指して病院の改革を推し進めていますが、その取り組みに対する国からの評価について、群馬大学医学部附属病院 システム統合センター 群馬大学大学院医学系研究科 情報医療学 センター長 診療教授の斎藤勇一郎氏は、次のように語ります。

「当病院は厚生労働省に設置された厚生労働大臣の諮問機関である中央社会保険医療協議会の資料でも、医療安全対策に関する取り組みを紹介されるなど、高い評価を受けています。医療安全の向上に向けた効率改善の取り組みは、今後も手を緩めることなく進めていきます」（斎藤氏）。

同病院では、7 年ごとに院内の各種情報システムの更改を実施していますが、前回 2015 年の更改時には、電子カルテシステムのレスポンスタイム短縮を目指して、メインストレージ環境に大学病院として初めてオールフラッシュ・ストレージを採用しました。その背景について、更改プロジェクトを主導した群馬大学医学部附属病院 システム統合センター 准教授 博士（工学）医学物理士の鳥飼幸太氏は、次のように説明します。

「医師が患者様を診療する際には、過去の診療履歴や病歴などを記録した電子カルテを手元の PC 画面に呼び出しますが、以前のハードディスク・ストレージの環境の時には平均 30~40 秒もかかっていました。ただ当時、あるいは未だにそうかもしれませんが “ 電子カルテのレスポンスは遅いものだ ” という認識が医療業界では一般的で、それは電子カルテシステムを提供する IT ベンダー側も同じでした。そうした状況を打破するために導入したのが、オールフラッシュ・ストレージでした」（鳥飼氏）。

さらなるパフォーマンス向上を目指して、世界で初めて SCM を搭載したピュア・ストレージ製品を電子カルテ環境で採用

2015 年に電子カルテシステムのインフラとしてオールフラッシュ・ストレージを採用したことで、電子カルテのレスポンスタイムは 30~40 秒から 20~21 秒にまで短縮することができました。しかし一部の医師からは “ それでもまだ遅い ” という声が上がっており、鳥飼氏自身も新たな環境を使っていく中で、まだまだ改善の余地があるとの思いに至ったと続けます。

「2015 年には当時最速だったオールフラッシュ・ストレージを採用しただけでなく、院内のネットワーク環境や医師の使う端末なども更改し、レスポンスタイムのボトルネックになるような箇所には全て手を入れましたが、それで分かったのは “ まだ速度が足りない ” ということです。さらに、当時利用していた電子カルテシステムは、IT ベンダーが電子カルテの機能を提供するアプリケーション部分と、システム基盤となるインフラ部分をセットで提供するもので、切り離すことができなかったのです。つまり IT ベンダーのソリューションとしては最適化されていますが、我々ユーザー側でインフラ部分にもっとパフォーマンスの期待できる他社のストレージ製品を適用する、という対応を採ることができなかったのです。パフォーマンスを上げようとするれば、電子カルテベンダーのハイエンドモデルの製品以上の性能を得ることはできません。しかしサードパーティー製品に置き換えることができれば、電子カルテのレスポンスをさらに向上できる可能性が見えてくる。そこでその IT ベンダーとは技術的な交渉を重ね、2022 年の更改時には、アプリケーション部分とインフラ部分を切り離して、個別に最適な製品を導入できる環境を整えました」（鳥飼氏）。

そして今回、2021年のシステム更改時に同病院が新たなストレージ環境のために選択したのが、世界で初めて SCM を搭載したピュア・ストレージのオールフラッシュ・ストレージ製品「FlashArray//X70」でした。

レスポンスタイム1~2秒を計測、 医療安全の向上に直結する効果として高く評価

FlashArray//X70 に搭載された SCM をフルストレージとして機能させることで、効率的に I/O 性能の向上に大きく貢献するメモリーデバイスです。

「少しシステムに寄った話になりますが、電子カルテの大元となるデータベースには、2通りの使い方があります。1つめは、純粹に患者様の診療記録などを読み出すための用途、そして2つめが、記録されている複数のデータを抽出して組み合わせて分析し、確認するための用途です。一般的に2つめの用途には、データウェアハウスと呼ばれる二次的なデータベースを構築する必要がありますが、それではデータベースに2つ分のコストがかかることとなります。私たちも含めて通常の病院では、高価な電子カルテと安価なデータウェアハウスを組み合わせますが、そうすると複数データを組み合わせて分析して確認するという作業に何時間、場合によっては何日間という膨大な時間がかかってしまうのです。これでは電子カルテ自体がデータ分析に基づく診療支援を提供できないため、現場の医師の知的労働をより高度に支援できません。レスポンスタイムの短縮は、単に電子カルテシステムやデータ分析の性能向上を実現するというだけでなく、実は医療安全の向上を支える非常に重要な要件だということです」(鳥飼氏)。

鳥飼氏の強調する医療安全の向上に直結する重要要件、即ち電子カルテのレスポンスタイムのさらなる短縮を実現可能にするオールフラッシュ・ストレージが、SCM を搭載した FlashArray//X70 だったということです。

実際のシステム更改プロジェクトは2022年1月から始まり、現在も進行中ですが、新たなストレージ環境となった電子カルテシステムのレスポンスタイムは、構築途中の現時点で実に1~2秒を計測しています。

「実は今回、レスポンスタイムの短縮を図るための選択肢がもう1つありました。それがインメモリーデータベースを採用することです。しかしこれでは万一停電に見舞われた時、メモリーに蓄積された大切な診療情報が消失してしまう恐れがありますし、コストも莫大になります。安全な医療を提供するという観点からは、やはり不揮発性の SCM を利用する仕組みに優位性があると判断しました」(鳥飼氏)。

5倍のデータ削減効果を実現、 電子保存の3原則を守るためのセキュリティ機能も採用

今回同病院が導入した FlashArray//X70 は、重複排除・データ圧縮による高いデータ削減効果を提供する製品としても、非常に大きなアドバンテージを持つものです。

「今回導入したモデルは、重複排除無し・無圧縮で45TBの実効容量を提供してくれるものです。同じ条件を他社製品で実現しようとしても、ピュア・ストレージと同じ価格で購入することはできません。また実際に使用する容量としては重複排除・データ圧縮を効かせた状態で9TBで、5倍のデータ削減効果が効いています。このメリットも、ピュア・ストレージ製品を採用したもう1つの大きな理由です」(鳥飼氏)。

また今回同病院は、ピュア・ストレージの提供するクラウドベースの管理ツール「Pure1」を利用して、遠隔からストレージの稼働状況やパフォーマンス、さらには不正アクセスがされていないかなどを確認できる環境を獲得し、さらにサブスクリプション型の保守サービス「Evergreen Gold」を採用することで、今後7年間の保守費用を最適化することも実現しました。

さらに今回特筆すべきポイントがもう1つ、あります。それが万が一ランサムウェアに感染した場合でも、迅速かつ完全にリストアを実施できるピュア・ストレージ独自の SafeMode 機能を採用したことです。

「電子カルテの導入に際しては、真正性・見読性・保存性という電子保存の3原則、ならびに

情報セキュリティにおける可用性、機密性、完全性を守る必要があります。そこで今回 SafeMode 機能を導入し、FlashArray//X70 内の電子カルテに SafeMode をかけておくことで、万一のインシデント発生時にも電子カルテを安心・安全に復旧できるようにしました。これもまた医療安全のさらなる向上を目指すための取り組みの1つです」(鳥飼氏)。

また今回の更改プロジェクトを通じたピュア・ストレージの対応について、IT ベンダーとの交渉や調整などを担う群馬大学医学部附属病院 システム統合センター 助教 博士 (科学) の野口 怜氏は、次のように評価します。

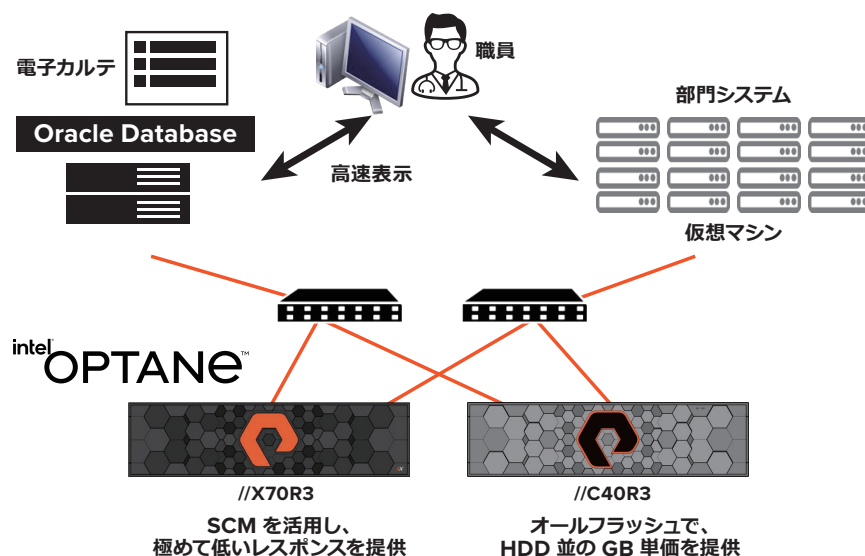
「ピュア・ストレージとの最初の接点は、当病院のホームページ経由でアプローチいただいたことですが、相対して分かったのは、マーケットインの発想を持っている会社だということです。今回のプロジェクトを進める過程でも、私たちの立場に立った進め方をしてくださいました。技術的な課題が出てきた際にも難しいと言うのではなく“解決できる方法を探す”という姿勢で対応してくださったのです。また当病院の電子カルテシステムでは、Oracle Database を利用しているのですが、Oracle Technology Partner であるピュア・ストレージには、Oracle Database のベストプラクティスに沿ったインフラを構築していただくことができたと考えています。コスト面でも非常にご配慮いただきましたね」(野口氏)。

今後の医療業界でオールフラッシュの利用は大前提、 そこから医療安全に向けた新たな知見も生まれてくる

今回同病院では、約 50 ある部門システムの仮想サーバー用ストレージとして、業界初のオール QLC フラッシュ・アレイ「FlashArray//C40」も導入しました。ピュア・ストレージの重複排除・データ圧縮によるデータ削減効果を最大限に享受できる領域です。

そして今後の展望について、鳥飼氏は医師の意思決定をリアルタイムに支援する Clinical Decision Support System (CDSS) の構築を掲げます。

「CDSS を実現するためには、膨大なデータ量に加えて、より高速な演算処理が求められます。しかしこの 2 つを両立させることは非常に困難です。この問題を解決するためには、データ構造はよりシンプルに、ハードウェアはより高速にするという取り組みが必要です。これが実現できれば、CDSS を介した意思決定の中から、医療安全のさらなる向上に繋がる新たな知見も生まれてくるでしょう。その意味で今後の医療業界にとって、オールフラッシュ・ストレージの利用は必要最低限の取り組みだと言えます。ピュア・ストレージには、今後もさらなるストレージ性能の向上を図っていくことを強く期待しています」(鳥飼氏)。



ピュア・ストレージ・ジャパン株式会社 | 03-4563-7443 (代表)
<https://www.purestorage.com/jp/contact.html>

2022 Pure Storage, Inc. All rights reserved. Pure Storage, 「P」のロゴマーク、および、Pure Storage 商標リスト (<https://www.purestorage.com/legal/productenduserinfo.html>) は、Pure Storage Inc. の商標です。その他記載のすべての商標は、それぞれの所有者の所有物です。Pure Storage 製品およびプログラムの使用には、エンドユーザー仕様許諾契約書、知的財産、および、下記の Web サイトに記載されている各規約が適用されます。

<https://www.purestorage.com/legal/productenduserinfo.html>
<https://www.purestorage.com/patents>

[PS_JP_CS_GUNMAUNIVERSITY_2022_07/2022年7月]