



EPICのアーキテクチャと設計

Enterprise applications

NetApp
December 17, 2024

目次

EPICのアーキテクチャと設計	1
Epicアーキテクチャ	1
Epicのサイジング	3
Epicのストレージ要件	4
Epic 4ノードアーキテクチャ	4
Epic 6ノードアーキテクチャ	5
Epic 8ノードアーキテクチャ	5

EPICのアーキテクチャと設計

Epicアーキテクチャ

このセクションでは、Epicソフトウェア環境と、ストレージを必要とする主なコンポーネントについて説明します。ストレージ設計の指針となる主な考慮事項が記載されています。

ウィスコンシン州ヴェローナに本社を置くEPICは、中規模から大規模の医療グループ、病院、統合医療機関向けのソフトウェアを製造しています。顧客には、コミュニティ病院、学術施設、子供の組織、セーフティネットプロバイダー、マルチホスピタルシステムも含まれます。Epicに統合されたソフトウェアは、臨床、アクセス、収益の各機能にまたがっており、家庭でも利用できます。

Epicソフトウェアでサポートされる幅広い機能については、本ドキュメントでは説明していません。ただし、ストレージシステムの観点からは、すべてのEpicソフトウェアが導入環境ごとに1つの患者中心のデータベースを共有します。EpicはInterSystems Caché データベースから新しいInterSystems Irisデータベースに移行しています。CacheとIrisのストレージ要件は同じであるため、このドキュメントの残りの部分ではデータベースをIrisと呼びます。IrisはAIXおよびLinuxオペレーティングシステムで利用可能である。

インターシステムズアイリス

InterSystems Irisは、Epicアプリケーションで使用されるデータベースです。このデータベースでは、データサーバは永続的に保存されるデータのアクセスポイントです。アプリケーションサーバは、データベースクエリを管理し、データサーバにデータ要求を行います。ほとんどのEpicソフトウェア環境では、単一のデータベースサーバで対称型マルチプロセッサ（SMP）アーキテクチャを使用すれば、Epicアプリケーションのデータベース要求に対応できます。大規模な展開では、InterSystemsのEnterprise Caché Protocol（ECP）を使用して分散モデルをサポートできます。

フェイルオーバー対応のクラスタハードウェアを使用すると、スタンバイデータサーバはプライマリデータサーバと同じストレージにアクセスできます。また、スタンバイデータサーバがハードウェア障害時に処理を引き継ぐこともできます。

InterSystemsは、データレプリケーション、ディザスタリカバリ、高可用性（HA）の要件を満たすテクノロジーも提供します。InterSystemsのレプリケーション技術は、プライマリデータサーバから1つ以上のセカンダリデータサーバに、Irisデータベースを同期または非同期で複製するために使用されます。NetApp SnapMirrorは、WebBLOBストレージのレプリケート、またはバックアップとディザスタリカバリに使用されます。

更新されたIrisデータベースには多くの利点があります。

- 拡張性が向上し、複数のEpicインスタンスを持つ大規模な組織でも、1つの大規模なインスタンスに統合できます。
- 新しいプラットフォームライセンスに料金を支払うことなく、AIXとRed Hat Enterprise Linux（RHEL）を切り替えることができる、ライセンスの休日です。

Caché のデータベースサーバとストレージの使用状況

- 本番環境 Epicソフトウェア環境では、1つの患者中心のデータベースが導入されます。Epicのハードウェア要件では、プライマリ読み取り/書き込みIrisデータサーバをホストする物理サーバを本番データベースサーバと呼びます。このサーバでは、プライマリデータベースインスタンスに属するファイルを格納する

ために、ハイパフォーマンスなオールフラッシュストレージが必要です。高可用性を実現するために、Epicでは、同じファイルにアクセスできるフェールオーバーデータベースサーバの使用をサポートしています。IrisはEpic Mirrorを使用して読み取り専用レポートに複製し、ディザスタリカバリを行い、読み取り専用コピーをサポートしています。ビジネス継続性のために各タイプのデータベース・サーバを読み取り/書き込みモードに切り替えることができます

- *レポート*レポート・ミラー・データベース・サーバは本番データへの読み取り専用アクセスを提供します本番Irisデータサーバのバックアップミラーとして構成されたIrisデータサーバをホストします。レポート用データベースサーバのストレージ容量要件は、本番用データベースサーバのストレージ容量要件と同じです。書き込みパフォーマンスのレポートは本番環境と同じですが、読み取りワークロードの特性やサイズが異なります。
- *読み取り専用*このデータベースサーバはオプションで、下の図には示されていません。また、ミラーデータベースサーバを導入して、Epicが読み取り専用モードで本番環境のコピーにアクセスできる読み取り専用機能をサポートすることもできます。このタイプのデータベースサーバは、ビジネス継続性のために読み取り/書き込みモードに切り替えることができます。
- *ディザスタリカバリ*ビジネス継続性とディザスタリカバリの目標を達成するために、ディザスタリカバリミラーデータベースサーバは、通常、本番ミラーデータベースサーバやレポートミラーデータベースサーバとは地理的に離れたサイトに配置されます。ディザスタリカバリミラーデータベースサーバは、本番Irisデータサーバのバックアップミラーとして構成されたIrisデータサーバもホストします。本番サイトが長時間使用できなくなった場合、このバックアップ・ミラー・データベース・サーバは、ミラーの読み取り/書き込みインスタンス（SRW）として機能するように構成できます。バックアップミラーデータベースサーバのファイルストレージ要件は、本番データベースサーバのファイルストレージ要件と同じです。一方、バックアップミラーデータベースのストレージは、ビジネス継続性の観点からは本番用ストレージと同じサイズになります。

[エピックアイリスODB]

- *テスト*医療機関は多くの場合、開発、テスト、ステージング環境を導入しています。これらの環境のための追加のIrisデータサーバにもストレージが必要であり、同じストレージシステムで対応できます。Epicには、共有ストレージシステムから追加ストレージを提供するための固有の要件と制約があります。これらの固有の要件には、本ドキュメントのベストプラクティスに従って一般的に対処しています。

Epicソフトウェア環境には、Iris ODBデータサーバに加えて、次のような他のコンポーネントが含まれています（下図を参照）。

- EpicのClarityビジネスレポートツールのバックエンドとして使用するOracleまたはMicrosoft SQL Serverデータベースサーバ



Clarityは、レポートIrisデータベースから毎日抽出されたデータを報告するために使用されません。

- WebBLOBサーバ（SMB）
- 多目的データベースサーバ
- 多目的仮想マシン（VM）
- クライアントアクセスヨウノハイパースペース

[Epicデータベース]

これらすべての複数のワークロード、プール、NASプロトコル、SANプロトコルのストレージ要件は、単一のONTAPクラスタで統合してホストすることができます。この統合により、医療機関は、EpicとEpic以外のすべてのワークロードに対して単一のデータ管理戦略を策定できます。

運用データベースワークロード

各Epicデータベースサーバは、次の種類のファイルに対してI/Oを実行します。

- データベースファイル
- ジャーナルファイル
- アプリケーションファイル

個々のデータベースサーバのワークロードは、Epicソフトウェア環境でのサーバの役割によって異なります。たとえば、本番環境のデータベースファイルには、100%ランダムI/O要求で構成される最も要件の厳しいワークロードが一般的に発生します。一般に、ミラーデータベースのワークロードの負荷は低く、読み取り要求も少なくなります。ジャーナルファイルのワークロードは、主にシーケンシャルです。

Epicは、ストレージパフォーマンスのベンチマークとお客様のワークロードのためのワークロードモデルを維持しています。Epicワークロードモデル、ベンチマーク結果、NetAppサイジングツールを使用してEpic環境のストレージを正しくサイジングするためのガイダンスの詳細については、(NetAppへのログインが必要)を参照してください "[TR-3930i](#) : 『[NetApp Sizing Guidelines for Epic](#)』"。

また、Epicは、I/O予測とストレージ容量要件を含むカスタマイズされたハードウェア構成ガイドを各顧客に提供します。最終的なストレージ要件には、開発環境、テスト環境、ステージング環境、および統合可能なその他の付随するワークロードが含まれる場合があります。ハードウェア構成ガイドを使用して、ストレージの総要件をNetAppに伝えることができます。このガイドには、Epic環境のサイジングに必要なすべてのデータが記載されています。

導入フェーズでは、Epicから『Database Storage Layout Guide』が提供されます。このガイドでは、高度なストレージ設計に使用できるLUNレベルの詳細情報を提供します。『データベースストレージレイアウトガイド』はストレージに関する一般的な推奨事項であり、NetAppに固有のものではありません。このガイドを使用して、NetAppに最適なストレージレイアウトを判断してください。

Epicのサイジング

Epicストレージ環境のサイジングを行う際のアーキテクチャに関する主な考慮事項の1つに、ODBデータベースのサイズがあります。

以下の図を使用して、小規模、中規模、大規模のEpicストレージアーキテクチャを選択できます。これらの設計には、『ハードウェア構成ガイド』に記載されているすべてのワークロードの実行が含まれますサイジングツリーは100を超えるハードウェア構成ガイドのデータに基づいているため、ほとんどが正確な見積もりになります。

これは単なる出発点に過ぎないことに注意することが重要です。Epicの設計を確認するには、Epicアライアンスチームと協力してください。チームはEpic @ NetApp .comで連絡することができます。すべての導入では、EpicとNetAppが推奨するベストプラクティスに準拠しながら、お客様の要望に対応する必要があります。

- 10TB未満のEpicデータベースを備えた小規模なEpicアーキテクチャ
- 中規模Epicアーキテクチャ：10~50TBのEpicデータベース
- 50TBを超えるEpicデータベースを含む大規模なEpicアーキテクチャ

[Epicのサイジングガイダンス]

Epicのストレージ要件

通常、本番環境のデータベースには専用のストレージリソースが提供されますが、ミラーデータベースインスタンスは、セカンダリストレージリソースをClarityレポートツールなどのEpicソフトウェア関連の他のコンポーネントと共有します。

アプリケーションファイルやシステムファイルに使用されるその他のソフトウェアストレージ環境も、セカンダリストレージリソースによって提供されます。

Epicでは、サイジング以外にも、次のストレージレイアウトルールと主な考慮事項があります。

- 2020年以降、運用データベース（ODB）のワークロードはすべてオールフラッシュアレイ上に配置する必要があります。
- Epicでは、ストレージの各プールを、pool1、pool2、pool3、NAS1、NAS2などの別々の物理ハードウェアに配置することを推奨しています。



クラスタ内のノードは、ストレージプールとみなすことができます。ONTAP 9.4以降およびAQoSでは、ポリシーを使用して保護されたプールを作成できます。

- Epic 3-2-1バックアップに関する新たな推奨事項
 - a. コピーをリモートサイトに配置（ディザスタリカバリ）
 - b. いずれかのコピーは、プライマリコピーとは別のストレージプラットフォームに配置する必要があります。
 - c. データのコピー



NetApp SnapMirrorを使用してNetAppをバックアップしているお客様は、3-2-1の推奨事項を満たしていません。これは、ONTAP to ONTAPが上記の2番目の要件を満たしていないためです。SnapMirrorは、ONTAPからオンプレミスのオブジェクトストレージ（StorageGRIDなどを介して）に直接使用することも、クラウドに使用することもでき、Epicの要件を満たすことができます。

ストレージ要件の詳細については、Galaxyで利用可能な次のEpicガイドを参照してください。

- SAN に関する考慮事項
- ストレージ製品とテクノロジーのステータス（SPAT）
- ハードウェア構成ガイド

Epic 4ノードアーキテクチャ

次の図は、4ノードアーキテクチャ（本番環境のHAペアとディザスタリカバリ環境のHAペア）のストレージレイアウトを示しています。コントローラのサイズとディスク数は、後者のサイジングイメージに基づいています。

NetAppは、SLMが推奨するAQoSポリシーを受け入れることで、下限レベルの最小パフォーマンスを保証します。Epicは、ONTAP上のストレージプールを大幅に少ないハードウェアに統合することをサポートしています。詳細については、Epic Quarterly Spatsドキュメントを参照してください。基本的に、プール1、プール

2、およびNAS1（『Epic Hardware Configuration Guide』を参照）は、ワークロードが2台のコントローラに均等に分散された単一のHAペアですべて実行できます。ディザスタリカバリでは、Epicプール3とNAS 3もHAペアの2つのコントローラに分割されます。

テスト用フルコピー環境（SUP、REL、PJXなど）は、Epic Production、Epic Report、Epic Disaster Recoveryのいずれかからクローニングされます。Epicのバックアップと更新については、「データ管理」のセクションを参照してください。

4ノードアーキテクチャ

[Epic 4ノードアーキテクチャ]

4ノードのワークロードの配置

[Epicの4ノード配置]

Epic 6ノードアーキテクチャ

お客様は、6ノード設計から始めたり、需要の拡大に合わせて4ノードから6ノードへシームレスにスケールアウトしたりすることができます。スケールアウトでは、システムを停止することなくノード間でワークロードを移動し、クラスタ全体でリバランシングができます。

このアーキテクチャは、クラスタで最適なパフォーマンスと容量のバランスを提供します。Epic Production、Epic Report、およびEpic Testはすべて、最初のHAペアで実行されます。2つ目のHAペアは、Clarity、HyperSpace、VMware、NAS1、および残りのEpicワークロードに使用されます。ディザスタリカバリは、前のセクションで説明した4ノードアーキテクチャと同じです。

6ノードアーキテクチャ

[Epic 6ノードアーキテクチャ]

6ノードのワークロードの配置

[Epicの6ノード配置]

Epic 8ノードアーキテクチャ

次の図は、8ノードのスケールアウトアーキテクチャを示しています。ここでも、4ノードから始めて6ノードまで拡張しても、引き続き8ノード以上まで拡張できます。このアーキテクチャは、本番環境の6つのノード全体でパフォーマンスと容量の最適なバランスを実現します。

この設計では、テスト環境のクローンは本番環境ではなくレポートから作成されます。これにより、本番環境からテスト環境と整合性チェックがオフロードされます。

8ノードアーキテクチャ

[Epic 4ノードアーキテクチャ]

8ノードのワークロードの配置

[Epicの8ノード配置]

著作権に関する情報

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を随時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5252.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および/または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用权を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用权については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。