

リファレンス アーキテクチャ

2022 年 3 月 30 日
vRealize Operations 8.4

最新の技術ドキュメントは、VMware の Web サイト (<https://docs.vmware.com/jp/>)

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

ヴィエムウェア株式会社
〒108-0023 東京都港区芝浦 3-1-1
田町ステーションタワー N 18 階
www.vmware.com/jp

Copyright © 2022 VMware, Inc. All rights reserved. 著作権および商標情報。

目次

- 1 リファレンス アーキテクチャの概要 4
- 2 vRealize Operations Manager のデプロイに関するベスト プラクティス 5
- 3 vRealize Operations Manager のデプロイに関する最初の考慮事項 8
- 4 スケーラビリティに関する考慮事項 11
- 5 高可用性に関する考慮事項 13
- 6 継続的な可用性に関する考慮事項 15
- 7 継続的な可用性に関する FAQ 17
- 8 アダプタと管理パックに関する考慮事項 23
- 9 分析ノード、監視ノード、Cloud Proxy、およびリモート コレクタのハードウェア要件 26
- 10 vRealize Operations Manager のポート要件 27
- 11 vRealize Operations Manager の小規模デプロイ プロファイル 28
- 12 vRealize Operations Manager の中規模デプロイ プロファイル 30
- 13 vRealize Operations Manager の大規模デプロイ プロファイル 32
- 14 vRealize Operations Manager の特大デプロイ プロファイル 35

リファレンス アーキテクチャの概要

1

『vRealize Operations Manager リファレンス アーキテクチャ ガイド』では、VMware vRealize Operations Manager のデプロイメント トポロジ、ハードウェア要件、相互運用性、スケーラビリティに関する推奨事項を提示します。

ソフトウェアの要件、インストール、サポートされるプラットフォームについては、『[vRealize Operations Manager のドキュメント](#)』を参照してください。

vRealize Operations Manager のデ プロイに関するベスト プラクティス

2

vRealize Operations Manager の本番インスタンスをデプロイするときは、すべてのベスト プラクティスに従ってください。

分析ノード

分析ノードは、プライマリ ノード、プライマリ レプリカ ノード、およびデータ ノードから構成されます。

注： マスター ノードは、現在ではプライマリ ノードと呼ばれています。マスター レプリカ ノードは、プライマリ レプリカ ノードと呼ばれるようになりました。

- 継続的な可用性を有効にする場合を除き、同じ vSphere クラスタに分析ノードをデプロイします。
- 同じタイプのストレージ上に同じディスク サイズで分析ノードをデプロイします。
- 継続的な可用性を有効にする場合は、分析ノードを物理的な場所に基づいてフォルト ドメインに分けます。
- 分析ノードの規模とパフォーマンスの要件によっては、Storage DRS の非アフィニティ ルールを適用して、ノードが確実に個別のデータストア上に配置されるようにします。
- すべての vRealize Operations Manager 分析ノードで、Storage DRS を手動に設定します。
- 分析ノードを高度に統合された vSphere クラスタにデプロイする場合、最適なパフォーマンスを確保するには、リソース予約を構成します。CPU の準備完了時間と相互停止を検証して、物理 CPU と仮想 CPU の比率が分析ノードのパフォーマンスに悪影響を与えていないことを確認します。
- 各ノードで行われる分析計算のパフォーマンスを確保するために、分析ノードに多数の vCPU を割り当てます。CPU の準備完了時間と相互停止を監視して、分析ノードで CPU キャパシティの奪い合いが発生していないことを確認します。
- サイジングのガイドラインで同じ数のオブジェクトに対して複数の構成が提示された場合は、ノード数が最少の構成を使用します。たとえば、収集の数が 12 万の場合、クラスタには、12 個の大規模ノードではなく、4 個の特大のノードを構成します。
- 継続的な可用性を実現するには、追加で偶数のノードをデプロイします。現在の構成が奇数の分析ノードの場合は、追加の分析ノードをデプロイして、偶数のペアリングを作成します。

リモート コレクタ ノード

リモート コレクタ ノードは追加のクラスタ ノードのため、vRealize Operations Manager はインベントリに、より多くのオブジェクトを収集して監視することができます。

- クラスタがオンラインのときに、リモート コレクタ ノードをデプロイします。
- リモート コレクタ ノードは一度に1つずつデプロイします。複数のリモート コレクタを並行して追加すると、クラスタがクラッシュする可能性があります。

監視ノード

フォルト ドメイン内の分析ノードを管理するために継続的な可用性が有効な場合は、Witness（監視）ノードが必要です。

- 継続的な可用性を有効にする前に、監視ノードをデプロイします。
- 監視構成を使用して監視ノードをデプロイします。
- 分析ノードとは別のクラスタに監視ノードをデプロイします。

Cloud Proxy

vRealize Operations Manager では、クラウド プロキシを使用して、リモート データセンターからデータを収集および監視できます。vRealize Operations Manager に1つ以上のクラウド プロキシをデプロイするだけで、リモート環境と vRealize Operations Manager の間の一方向通信を作成できます。クラウド プロキシは一方方向のリモート コレクタとして機能し、リモート環境から vRealize Operations Manager へのデータのアップロードを行います。クラウド プロキシは、複数の vCenter Server アカウントをサポートできます。

Cloud Proxy および Telegraf エージェント

- vCenter Server を Telegraf エージェントをデプロイするエンドポイント VM と同じ Cloud Proxy にデプロイします。
- オペレーティング システムのプラットフォームが Cloud Proxy でサポートされていること、および Windows および Linux OS の最新バージョンがサポートされていることを確認します。
- システム時刻は、エンドポイント仮想マシン、vCenter Server、ESX ホスト、および vRealize Operations Manager 間で同期する必要があります。時刻が同期されるようにするには、NTP (Network Time Protocol) を使用します。
- Telegraf エージェントをインストールする前に、エンドポイント仮想マシンで UAC を無効にします。セキュリティ上の制限のためにこの操作を実行できない場合は、[ナレッジ ベースの記事 KB70780](#) を参照し、回避策のスクリプトを入手してください。
- 最新バージョンの VMware Tools が、Telegraf エージェントをデプロイするエンドポイント VM にインストールされていることを確認します。
- エンドポイント VM に対して、Telegraf エージェントをデプロイするには、デプロイに使用するユーザー アカウントで次の前提条件が満たされていることを確認します。

Windows - ユーザー アカウントは、次のいずれかである必要があります。

- 管理者アカウント
- 組み込みの管理者グループのメンバーである非管理者アカウント

Linux - ユーザー アカウントは、次のいずれかである必要があります。

- すべての権限を持つ root ユーザー
- すべての権限を持つ非 root ユーザー
- 特定の権限を持つ非 root ユーザー

詳細については、『vRealize Operations Manager 構成ガイド』の「ユーザー アカウントの前提条件」を参照してください。

管理パックとアダプタ

個々の管理パックとアダプタには、固有の構成要件があります。すべての要件を熟知してから、ソリューションのインストールとアダプタ インスタンスの構成を行ってください。

- 継続的な可用性が有効になっている場合、リモート コレクタ グループを使用してデータ収集をフォルト ドメインに分離します。

デプロイ形式

次のノード タイプに対して、同じ vRealize Operations Manager vApp バージョンの vRealize Operations Manager をデプロイします。

- プライマリ
- プライマリ レプリカ
- データ
- リモート コレクタ
- Witness (監視)

『vRealize Operations Manager vApp デプロイおよび構成ガイド』を参照してください。

vRealize Operations Manager のデプロイに関する最初の考慮事項

3

vRealize Operations Manager の本番インスタンスが最適に機能するには、使用する環境が特定の構成に適合している必要があります。これらの構成を確認し熟知してから、vRealize Operations Manager の本番インスタンスをデプロイします。

サイジング

vRealize Operations Manager は、8 つの特大分析ノードに広がる最大 320,000 の監視対象リソースをサポートします。

パフォーマンスを確保し、サポートを提供できるようにするため、vRealize Operations Manager インスタンスのサイジングを行います。サイジングの詳細については、ナレッジ ベースの記事「[vRealize Operations Manager Sizing Guidelines](#)」(KB 2093783) を参照してください。

環境

同じ vSphere クラスタに分析ノードをデプロイします。同一のホストとストレージ、または似たホストとストレージを使用します。同じ vSphere クラスタに分析ノードをデプロイできない場合は、分析ノードを同じ地理的場所にデプロイする必要があります。

継続的な可用性が有効である場合は、同じ vSphere クラスタ内のフォルト ドメインに分析ノードをデプロイし、同一のホストとストレージ、または似たホストとストレージを使用します。フォルト ドメインは vSphere ストレッチ クラスタでサポートされています。

分析ノードは常に相互通信できる必要があります。次の vSphere イベントにより、接続が中断される場合があります。

- vMotion
- Storage vMotion
- 高可用性 (HA)
- Distributed Resource Scheduler (DRS)

分析ノード間のトラフィックは高レベルであるため、継続的な可用性が有効でない場合は、すべての分析ノードが同じ VLAN および IP サブネット上にある必要があります。その VLAN はデータセンター間で拡張できません。

継続的な可用性が有効である場合は、フォルト ドメインの分析ノードが同じ VLAN および IP サブネット上に配置されている必要があり、フォルト ドメイン間の通信が使用可能である必要があります。監視ノードは別の VLAN および IP サブネットに配置できますが、すべての分析ノードと通信する必要があります。

分析ノード間の遅延は 5 ミリ秒を超えてはなりません。継続的な可用性が有効になっている場合は、フォルトドメイン間の最大遅延時間は 10 ミリ秒となりますが、各フォルトドメイン内の分析ノードは 5 ミリ秒を超えることはできません。帯域幅は、1 秒あたり 10 GB 以上の速度を確保する必要があります。

高度に統合された vSphere クラスタに分析ノードをデプロイする場合、リソース予約を構成します。完全な分析ノード、たとえば 20,000 リソースを監視する大規模な分析ノードでは、1 個の仮想 CPU が物理 CPU に対応していることが必要です。パフォーマンスの問題が発生した場合は、CPU の準備完了と相互停止を確認して、物理 CPU と仮想 CPU の比率が問題の原因になっているかどうかを判断します。仮想マシンのパフォーマンスをトラブルシューティングする方法と CPU パフォーマンス メトリックを解釈する方法の詳細については、『[Troubleshooting a virtual machine that has stopped responding: VMM and Guest CPU usage comparison \(1017926\)](#)』を参照してください。

リモート コレクタおよび監視ノードはファイアウォールの背後にデプロイできます。リモート コレクタまたは監視ノードと分析ノードの間で NAT は使用できません。

複数のデータセンター

継続的な可用性が有効である場合は、複数のデータセンターにわたって vRealize Operations Manager を拡張できます。フォルトドメインは別個の vSphere クラスタに配置できますが、両フォルトドメインにまたがるすべての分析ノードは同じ地理的場所に配置する必要があります。

たとえば、1 つ目のデータセンターがパロアルトに配置されていても、2 つの異なる建物で構成されている場合や、都市内の別の場所に配置されている場合（都心部と中間部など）は、5 ミリ秒未満の遅延が発生します。2 つ目のデータセンターはサンタクララに配置されているため、2 つのデータセンター間の遅延は 5 ミリ秒より大きく、10 ミリ秒未満となります。ネットワーク要件については、ナレッジベースの記事「[vRealize Operations Manager Sizing Guidelines](#)」(KB2093783) を参照してください。

vRealize Operations Manager が別のデータセンター内のリソースを監視する場合は、リモート コレクタをリモート データセンターにデプロイする必要があります。遅延に応じて、リモート コレクタ上に構成されたアダプタが情報を収集する間隔を変更しなければならない場合があります。

収集を監視して、5 分以内に収集が完了するかどうかを確認することをお勧めします。ナレッジベースの記事「[vRealize Operations Manager Sizing Guidelines](#)」(KB 2093783) を参照の上、遅延、帯域幅、サイジング要件をご確認ください。すべての要件を満たしており、デフォルトの 5 分間の時間制限を過ぎても収集がまだ完了しない場合は、間隔を 10 分に増やします。

証明書

vRealize Operations Manager の本番インスタンスを構成するときは、信頼できる認証局の署名がある有効な証明書（プライベートまたはパブリック）が重要なコンポーネントになります。End Point Operations Management エージェントを構成する前に、認証局の署名がある証明書をシステムに構成します。

証明書の Subject Alternative Names フィールドに、すべての分析ノード、リモート コレクタ ノード、監視ノード、およびロード バランサの DNS 名を含める必要があります。

分析ノードおよびリモート コレクタの証明書が変更された場合に、すべてのエージェントを再構成しなければならない状況を回避するために、root 証明書または中間証明書を信頼するように End Point Operations Management エージェントを構成できます。ルート証明書と中間証明書の詳細については、『VMware vRealize Operations Manager 構成ガイド』の「End Point Operations Management エージェントのセットアップ プロパティの指定」を参照してください。

アダプタ

大規模および特大のデプロイ プロファイルについては、分析クラスタと同じデータセンターにあるリモート コレクタにアダプタを構成することをお勧めします。リモート コレクタにアダプタを構成すると、分析ノードの負荷が減り、パフォーマンスが向上します。たとえば、特定の分析ノードの全リソースによってノードのパフォーマンスが低下し始めた場合に、リモート コレクタにアダプタを構成することを決定することがあります。適切なキャパシティを持つ大規模なリモート コレクタにアダプタを構成する場合があります。

アダプタが監視しているリソースの数が、関連付けられている分析ノードのキャパシティを超えた場合は、リモート コレクタにアダプタを構成します。

認証

vRealize Operations Manager のユーザー認証には、プラットフォーム サービス コントローラを使用できます。高可用性の Platform Services Controller インスタンスのデプロイに関する詳細については、『VMware vSphere のドキュメント』の「vCenter Server アプライアンスのデプロイ」を参照してください。すべての Platform Services Controller サービスは vCenter Server に統合されており、デプロイや管理が簡単になっています。

ロード バランサ

ロード バランサの構成の詳細については、『vRealize Operations Manager Load Balancing Guide』を参照してください。

スケーラビリティに関する考慮事項

4

予想される使用状況に基づいて、vRealize Operations Manager の初期のデプロイを構成します。

サイジングの詳細については、ナレッジ ベースの記事「[vRealize Operations Manager Sizing Guidelines](#)」(KB 2093783) を参照してください。

分析ノード

分析ノードは、プライマリ ノード、プライマリ レプリカ ノード、およびデータ ノードから構成されます。

vRealize Operations Manager のエンタープライズ デプロイでは、サイジングの要件および使用可能なリソースに応じて、中規模デプロイ、大規模デプロイ、特大デプロイとしてすべてのノードをデプロイします。

リソースの追加による垂直方向の拡張

大規模ではない構成に分析ノードをデプロイする場合は、仮想 CPU とメモリを再構成できます。ノードを追加してクラスタをスケール アウトする前に、クラスタ内の分析ノードをスケール アップすることをお勧めします。vRealize Operations Manager では、さまざまなノード サイズがサポートされます。

ストレージの増加による垂直方向の拡張

仮想 CPU やメモリとは独立にストレージを増やすことができます。

サポートされる構成を維持するには、クラスタにデプロイするデータ ノードは同じノード サイズであることが必要です。

ストレージの増加の詳細については、トピック「[vRealize Operations Manager vApp ノードへのデータ ディスク容量の追加](#)」を参照してください。スナップショットがある仮想マシンのディスクを変更することはできません。ディスク サイズを増やす前に、すべてのスナップショットを削除する必要があります。

水平方向の拡張（ノードの追加）

vRealize Operations Manager では、継続的な可用性が有効になっている場合、クラスタ内で最大 8 個の特大分析ノード、またはクラスタ内で最大 10 個の特大ノードをサポートします。

サポートされる構成を維持するには、クラスタにデプロイする分析ノードは同じノード サイズであることが必要です。

Witness (監視) ノード

監視ノードはデータの収集と処理を行わないため、vRealize Operations Manager はクラスタ サイズに関係なく 1 つのサイズを提供します。

リモート コレクタ

vRealize Operations Manager では、リモート コレクタで 2 つのサイズ（標準および大）がサポートされます。リソースの最大数は、リモート コレクタのすべてのアダプタについて収集される全リソースに基づきます。大規模な vRealize Operations Manager 監視環境では、UI の応答速度が低下し、低速なメトリックが表示されることがあります。環境内で遅延が 20 ミリ秒を超えている領域を特定し、その領域にリモート コレクタをインストールします。

Cloud Proxy

vRealize Operations Manager は、Cloud Proxy のサイズとして小と大の 2 つをサポートしています。リソースの最大数は、Cloud Proxy のすべてのアダプタについて収集される全リソースに基づきます。大規模な vRealize Operations Manager 監視環境では、UI の応答速度が低下し、低速なメトリックが表示されることがあります。環境内で遅延が 20 ミリ秒を超えている領域を特定し、その領域にリモート コレクタ Cloud Proxy をインストールします。

高可用性に関する考慮事項

5

高可用性により vRealize Operations Manager プライマリ ノードのレプリカが作成され、分析クラスタをノードの喪失から保護します。

クラスタ管理

クラスタは、プライマリ ノード、プライマリ レプリカ ノード、データ ノード、リモート コレクタ ノードで構成されます。

vRealize Operations Manager で高可用性を有効にしても、ディザスタ リカバリ ソリューションにはなりません。高可用性を有効にした場合、情報はクラスタ内の 2 つの異なる分析ノードに格納（複製）されます。これにより、システムのコンピューティング要件とキャパシティ要件が 2 倍になります。プライマリ ノードまたはプライマリ レプリカ ノードのいずれかが永久に失われた場合は、高可用性を無効にしてから再度有効にして、既存ノードにプライマリ レプリカ ロールを再度割り当てる必要があります。このプロセスは、非表示クラスタの再調整も含まれるため、長時間かかる可能性があります。

分析ノード

分析ノードは、プライマリ ノード、プライマリ レプリカ ノード、およびデータ ノードから構成されます。

高可用性を有効にすると、1 つのノードのみが失われた場合に vRealize Operations Manager でデータ損失が発生しないように保護されます。複数のノードが失われた場合は、永久にデータが失われる可能性があります。分析ノードを個別のホストにデプロイして、ホストで障害が発生した場合のデータ損失の可能性を減らします。DRS の非アフィニティ ルールを使用すると、vRealize Operations Manager ノードが確実に個別のホストに配置されるようになります。

コレクタ グループ

vRealize Operations Manager では、コレクタ グループを作成できます。コレクタ グループは、ノード（Cloud Proxy、分析ノード、およびリモート コレクタ）の集まりです。アダプタを単一ノードに割り当てるのではなく、コレクタ グループに割り当てることができます。

注： コレクタ グループには、同じタイプのノードを含める必要があります。コレクタ グループ内に Cloud Proxy、分析ノード、およびリモート コレクタを混在させることはできません。

アダプタを実行しているノードで障害が発生すると、アダプタは自動的にコレクタ グループ内の別のノードに移動されます。

すべての標準アダプタを、個別のノードではなくコレクタ グループに割り当てます。ハイブリッド アダプタには、アダプタと監視対象のエンドポイントの間に 2 方向通信が必要です。

アダプタの詳細については、[8 章 アダプタと管理パックに関する考慮事項](#) を参照してください。

継続的な可用性に関する考慮事項

6

継続的な可用性 (CA) は、vRealize Operations Manager クラスタを 2 つのフォルト ドメインに分離し、1 つのフォルト ドメインの損失から分析クラスタを保護します。

クラスタ管理

クラスタは、プライマリ ノード、プライマリ レプリカ ノード、監視ノード、データ ノード、リモート コレクタ ノードで構成されます。

vRealize Operations Manager で継続的な可用性を有効にしても、ディザスタ リカバリ ソリューションにはなりません。

継続的な可用性を有効にした場合、情報はクラスタ内の 2 つの異なる分析ノードに格納（複製）されますが、フォルト ドメイン間で拡張されます。サイジングの要件により、継続的な可用性を確保するには、システムのコンピューティング要件とキャパシティ要件を 2 倍にする必要があります。

プライマリ ノードまたはプライマリ レプリカ ノードのいずれかが永久に失われた場合は、失われたノードを置き換えることで、そのノードが新しいプライマリ レプリカ ノードとなります。新しいプライマリ レプリカ ノードをプライマリ ノードとして使用する必要がある場合は、現在のプライマリ ノードをオフラインにしてプライマリ レプリカ ノードが新しいプライマリ ノードに昇格するまで待機します。その後、前のプライマリ ノードをオンラインに戻すと、そのノードが新しいプライマリ レプリカ ノードとなります。

フォルト ドメイン

フォルト ドメインは分析ノードで構成され、2 つのゾーンに分離されます。

フォルト ドメインは、データセンター内の物理的な場所に基づいてグループ化された 1 つ以上の分析ノードで構成されます。2 つのフォルト ドメインを構成すれば、1 つの物理的な場所全体で発生した障害や、単一のフォルト ドメインでのみ使用されているリソースで発生した障害を vRealize Operations Manager が許容できるようになります。

Witness (監視) ノード

監視ノードはクラスタのメンバーですが、分析ノードの一部ではありません。

vRealize Operations Manager で CA を有効にするには、クラスタに監視ノードをデプロイします。監視ノードは、データの収集も保存も行いません。

監視ノードは、2つのフォルト ドメイン間のネットワーク接続が失われて、vRealize Operations Manager の可用性について決定を下す必要が生じたときに、タイブレーカとして機能します。

分析ノード

分析ノードは、プライマリ ノード、プライマリ レプリカ ノード、およびデータ ノードから構成されます。

継続的な可用性を有効にすると、フォルト ドメイン全体が失われた場合でも vRealize Operations Manager がデータ損失から保護されます。フォルト ドメイン間でノード ペアが失われると、永続的なデータ損失が発生する可能性があります。

分析ノードを各フォルト ドメイン内で個別のホストにデプロイして、ホストで障害が発生した場合のデータ損失の可能性を減らします。DRS の非アフィニティ ルールを使用すると、vRealize Operations Manager ノードが確実に個別のホストに配置されるようになります。

コレクタ グループ

vRealize Operations Manager では、コレクタ グループを作成できます。コレクタ グループは、ノード (Cloud Proxy、分析ノード、およびリモート コレクタ) の集まりです。アダプタを単一ノードに割り当てるのではなく、コレクタ グループに割り当てることができます。

注： コレクタ グループには、同じタイプのノードを含める必要があります。コレクタ グループ内に Cloud Proxy、分析ノード、およびリモート コレクタを混在させることはできません。

継続的な可用性が有効になっている場合、リモート コレクタ グループを作成して、各フォルト ドメイン内のアダプタからデータを収集することができます。

コレクタ グループには、フォルト ドメインとの相互関係はありません。コレクタ グループの機能は、データを収集して分析ノードに提供することです。その後、vRealize Operations Manager がデータを保持する方法を決定します。

アダプタ収集を実行しているノードで障害が発生すると、アダプタは自動的にコレクタ グループ内の別のノードに移動されます。

理論的には、ネットワーク要件が満たされていれば、コレクタを任意の場所にインストールできます。ただし、フェイルオーバーの観点からは、すべてのコレクタを単一のフォルト ドメイン内に配置することは推奨されません。すべてのコレクタが単一のフォルト ドメインに向いている場合、そのフォルト ドメインに影響を及ぼすネットワーク障害が発生すると vRealize Operations Manager はデータの受信を停止します。

障害ドメインの外部にリモート コレクタを保持するか、フォルト ドメイン 1 のリモート コレクタの半分およびフォルト ドメイン 2 の残りのリモート コレクタを保持することが推奨されます。

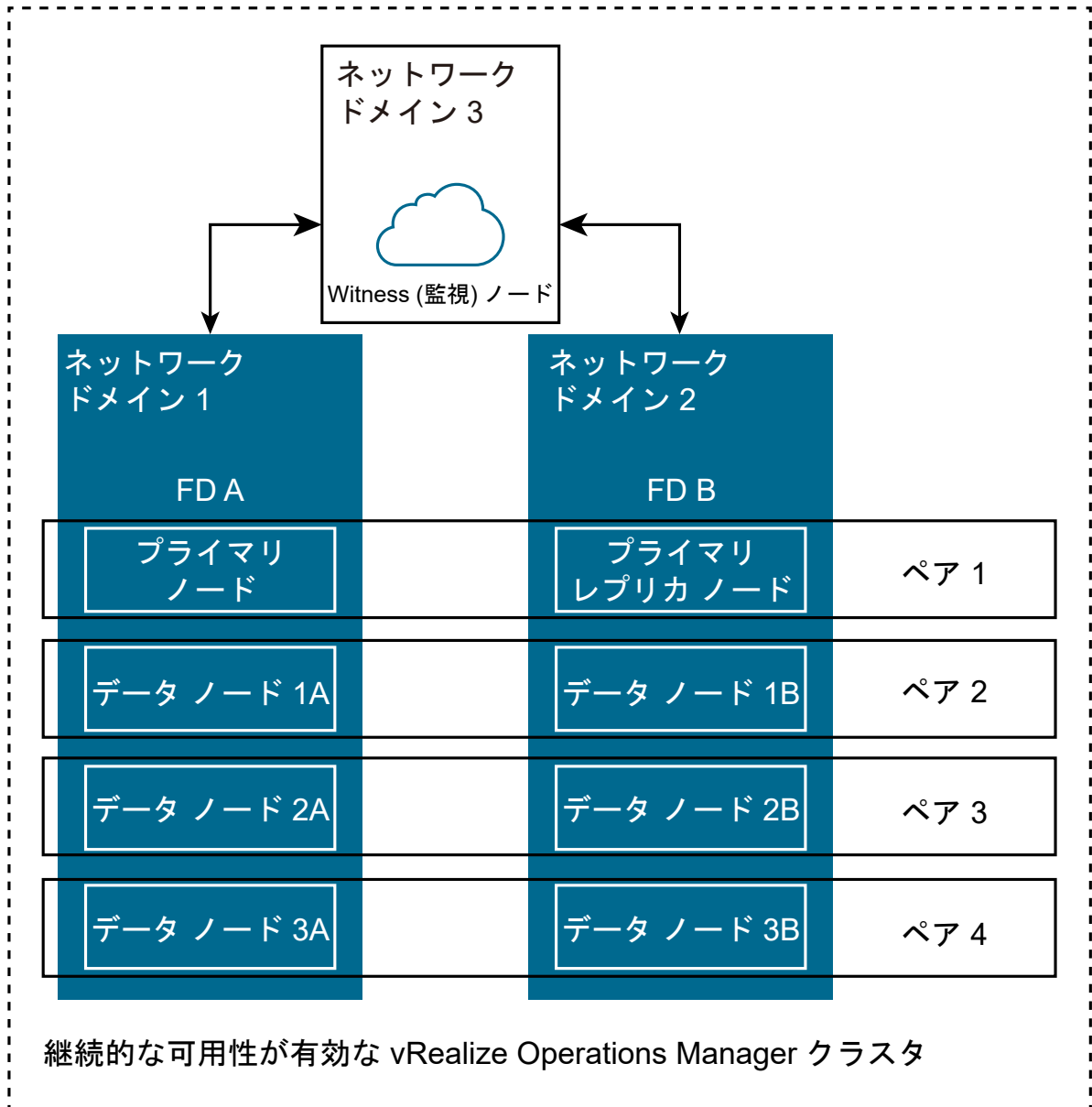
すべての標準アダプタを、個別のノードではなくコレクタ グループに割り当てます。ハイブリッド アダプタには、アダプタと監視対象のエンドポイントの間に 2 方向通信が必要です。

アダプタの詳細については、[8 章 アダプタと管理バックに関する考慮事項](#) を参照してください。

継続的な可用性に関する FAQ

7

vRealize Operations Manager 8 における継続的な可用性の導入に伴い、よくあるご質問をいくつかご紹介します。このセクションでは継続的な可用性に関する説明を行い、同トピックに関する意識や知識を向上します。



オブジェクトが検出されると、vRealize Operations Manager はデータを保持するノードを決定し、そのデータを別のフォルト ドメインのペア ノードにコピー（複製）します。すべてのオブジェクトは、フォルト ドメイン全体で 2 つの分析ノード（ノード ペア）に格納され、常に同期されます。

たとえば、vRealize Operations Manager には 8 つの分析ノードがありますが、CA が有効になっているため、各フォルト ドメインの分析ノードは 4 つとなります（図を参照）。

新しいオブジェクトが検出されると、vRealize Operations Manager はデータを「データ ノード 2B」（プライマリ）に格納し、データのコピーが自動的に「データ ノード 2A」（セカンダリ）に保存されます。

何らかの理由で「FD A」が利用できなくなった場合は、データ ノード 2B からの「プライマリ」データが使用されます。

何らかの理由で「FD B」が利用できなくなった場合は、データ ノード 2A からの「セカンダリ」データが使用されます。

継続的な可用性のクラスタはどのような状況で破損するのでしょうか。プライマリ ノードまたはプライマリ レプリカ ノードとデータ ノード、または両方のフォルト ドメインにある 2 つ以上のデータ ノードを同時に失うことはサポートされていません。

フォルト ドメイン 1 の各分析ノードには、フォルト ドメイン 2 のノード ペアがあります。逆の場合も同様です。

前述の例のとおり、以下の構成で 4 つのノード ペアを使用します。

プライマリ + レプリカ ノード

データ ノード 1A (FD A) + データ ノード 1B (FD B)

データ ノード 2A (FD A) + データ ノード 2B (FD B)

データ ノード 3A (FD A) + データ ノード 3B (FD B)

各ノード ペアの 2 つのノードは常に同期され、同じデータが格納されます。したがって、すべてのノード ペアの 1 つのノードが使用可能な状態で、クラスタはデータ損失なしに機能し続けます。

フォルト ドメインのうちいずれかで 1 つのデータ ノードが使用できなくなった場合はどうなりますか。

クラスタはデグレード状態になりますが、いずれかのノードがフォルト ドメインで使用できなくなった場合でも動作し続けます。データが失われることはありません。データ ノードの修復または置き換えを行って、クラスタがデグレード状態のままにならないようにする必要があります。

フォルト ドメイン 1 の 2 つのデータ ノードとフォルト ドメイン 2 のプライマリ レプリカ ノードが失われた場合、クラスタは破損しますか。

今回の例では、データが失われることなく、クラスタは引き続き機能します。各ノード ペアの 1 つの分析ノードが使用可能な場合、データが失われることはありません。

フォルト ドメイン全体が使用できなくなった場合はどうなりますか。

クラスタはデグレード状態になりますが、フォルト ドメイン全体が使用できなくなった場合でも動作し続けます。データが失われることはありません。フォルト ドメインの修復を行いオンライン状態にし、クラスタがデグレード状態のままにならないようにする必要があります。

フォルト ドメインはリカバリ不能です。新たにデプロイされたノードでフォルト ドメイン全体を置き換えることができます。管理 UI からは、プライマリ レプリカ ノードのみを置き換えることができます。プライマリ ノードのフォルト ドメイン全体が失われた場合は、プライマリ ノードのフェイルオーバーが発生し、プライマリ レプリカ ノードが新しいプライマリ ノードとして昇格されるまで待機する必要があります。

障害が発生したノードをフォルト ドメインに再度追加する適切なプロセスはどのようなものですか。同期にはどのくらいの時間がかかりますか。

障害が発生したノードを再度追加するために推奨される手順は、管理 UI で「クラスタのノードを置き換える」機能を使用することです。置き換えノードを追加すると、データが同期されます。同期時間は、オブジェクト数、オブジェクトの履歴期間、ネットワーク帯域幅、クラスタの負荷によって決まります。

フォルト ドメイン間のネットワーク遅延が 20 ミリ秒を超える場合はどうなりますか。vRealize Operations Manager が許容できる遅延時間はどれくらいですか。

最適なパフォーマンスを実現するには、遅延要件を遵守する必要があります。フォルト ドメイン間の遅延は通常 10 ミリ秒未満で、20 秒間隔で最大 20 ミリ秒となります。ネットワーク遅延のガイドラインの詳細については、ナレッジベースの記事 [vRealize Operations Manager Sizing Guidelines \(KB2093783\)](#) を参照してください。

フォルト ドメイン間のネットワーク遅延が一定期間にわたって「20 秒間隔で 20 ミリ秒」を超えていますが、その後 10 ミリ秒未満に復旧した場合、再同期にかかる時間はどれくらいですか。

遅延が大きくても同期が停止しているわけではありません。オブジェクトが検出されると、vRealize Operations Manager はデータを保持する必要があるノードを決定します（プライマリ）。その後、データの 2 つ目のコピーがノード ペア（セカンダリ）に移動します。各オブジェクトは、両方のフォルト ドメインで 2 つの分析ノード（ペア）に格納されます。同期は継続的なプロセスで、セカンダリ ノードはプライマリ ノードと定期的に同期しています。同期は、プライマリ ノードとセカンダリ ノードの最終同期タイムスタンプに基づいて実行されます。したがって、vRealize Operations Manager に同期データ キューはありません。

ポーリングが失われた場合の実際の監視ノードの許容範囲はどのようなものになりますか。

監視ノードの動作はポーリング ベースではありません。監視ノードは、ノードのいずれかが他のフォルト ドメインのノードと通信できない（各種チェック後）場合にのみ通信を行います。

プライマリ ノードとプライマリ レプリカ ノードのフェイルオーバーはどの時点で行われますか。

フェイルオーバーが発生するのは、プライマリ ノードにアクセスできなくなった場合やプライマリ ノードが稼動していない場合のみです。

プライマリ レプリカ ノードがプライマリ ノードに昇格するのはいつですか。

プライマリ レプリカ ノードは、以下の 2 つのケースでプライマリ ノードに昇格されます。

- 既存プライマリ ノードがダウンしている場合。
- 関連付けられたフォルト ドメインがダウンしているかオフラインの場合。

元のプライマリ ノードがオンラインに戻った際にプライマリ制御は再開されますか。データはどのように同期されますか。

プライマリ ノードとプライマリ レプリカ ノードの両方をオンラインにして動作が正常に戻ると、新たに昇格されたプライマリ ノード（以前のプライマリ レプリカ ノード）は新しいプライマリ ノードのまま維持され、新しいプライマリ レプリカ（以前のプライマリ ノード）は新しいプライマリ ノードと同期されます。

フォルト ドメイン間の接続が完全に中断された後、接続が復旧した場合はどうなりますか。

フォルト ドメイン間の通信が数分間中断された場合、フォルト ドメインのいずれかが自動的にオフラインになります。ネットワークの中断が復旧した後、管理者ユーザーは、フォルト ドメインを手動でオンラインにして、データの同期を開始する必要があります。

監視ノードが使用できなくなった場合、フォルト ドメインはどうなりますか。

両方のフォルト ドメインが健全かつ相互に通信している場合、監視ノードが使用できなくてもクラスタには影響しません。vRealize Operations Manager は引き続き機能します。フォルト ドメイン間で通信の問題が発生した場合、次の 3 つの状況が発生する可能性があります。

- 両方のフォルト ドメインから監視ノードにアクセス可能 – 監視機能は、サイトの健全性に基づいて 1 つのフォルト ドメインをオフラインにします。
- 1 つのフォルト ドメインからのみ監視ノードにアクセス可能 – もう一方のフォルト ドメインは自動的にオフラインになります。
- どちらのフォルト ドメインからも監視ノードにアクセス不可 – 両方のフォルト ドメインがオフラインになります。

オフラインのフォルト ドメインが再度使用できるようになったとき、フォルト ドメインは通信の停止中に収集されたすべてのデータを同期しますか。

フォルト ドメインへの接続が復旧し、すべての失われたデータを取得するために同期されると、収集したデータは即座に同期されます。

分析ノードがもう一方のフォルト ドメインの分析ノードと通信できない場合はどうなりますか。

分析ノードがもう一方のフォルト ドメインや監視ノードのすべてのノードと通信できない場合、その分析ノードは自動的にオフラインになります。管理者は、すべての通信問題が解決されたことを確認後、自動的にオフラインになったすべてのノードまたはフォルト ドメイン全体を手動でオンラインに戻す必要があります。

標準クラスタの最大ノード数が 8 個の特大ノードであり、それが 32 万個のオブジェクトをサポートしている場合、継続的な可用性の最大ノード数が、20 万個のオブジェクトをサポートする 10 個の特大ノードなのはなぜですか。

10 個の特大ノードは、継続的な可用性クラスタでのみサポートされ、2 個の個別のフォルト ドメインにわたり最大 5 個の特大ノードを参照します。これにより、標準クラスタ上のノード数の増加が実現し、より多くのオブジェクトを収集できます。

可能な設計としては、フォルト ドメイン 1 に 5 個の特大ノードを置き、フォルト ドメイン 2 に 5 個の特大ノードを置き、第 3 のサイトに監視ノードを置く、などがあります。フォルト ドメイン 1 とフォルト ドメイン 2 間の遅延が最大で 10 ミリ秒未満になるよう、遅延の要件を満たす必要があります。遅延、パケット ロス、帯域幅に関する詳細については、ナレッジ ベースの記事「[vRealize Operations Manager Sizing Guidelines](#)」(KB 2093783) を参照してください。

継続的な可用性を備えたロード バランサはサポートされていますか。

はい、サポートしています。ロード バランサの構成の詳細については、[vRealize Operations Manager のドキュメント ページ](#)にある『vRealize Operations Manager ロード バランシング構成ガイド』を参照してください。

同ドキュメントには「CA を有効にすると、プライマリ ノードに障害が発生した場合に、プライマリ ノードが提供するすべての機能をレプリカ ノードが引き継ぐことができます。レプリカへのフェイルオーバーは自動的に行われ、操作とデータ収集の再開までに 2～3 分の vRealize Operations Manager ダウンタイムのみを要します」との記載があります。

テスト時に、プライマリ ノードのネットワーク インターフェイスを切断することによって新しいプライマリへの切り替えが 5 分以内に完了すると、製品 UI から強制的に出される場合や、予期しないエラーが発生する場合があります。

記載されている 2～3 分という値は概算の中央値であるため、5 分間は許容範囲内です。

フェイルオーバー後にプライマリ ノードがネットワークに再び接続される場合、元のプライマリ ノードをプライマリ ロールに戻すために推奨される手順はどのようなものですか。

プライマリ ノードのロールにプライマリ レプリカ ノードをロール バックする必要はありません。逆の場合も同様です。旧プライマリ ノードをプライマリ ロールに復旧する場合は、新規プライマリ ノードまたはそのフォルト ドメイン（元のプライマリ ノードが配置されている場所）で「ノードのオフラインまたはオンラインへの切り替え」を使用します。

ノードがオフラインになった場合や再起動された場合は、ノードをオンラインに戻すために対応するフォルト ドメインをオフラインにしてからオンラインに戻す必要がありますか。

ノードを再起動した場合やオフラインまたはオンラインにした場合でも、すべてのノードは自動的に機能し続けます。追加の手順は必要ありません。

アダプタと管理パックに関する考慮事項

8

アダプタと管理パックには、構成に関する特定の考慮事項があります。

標準アダプタ

標準アダプタには、監視対象のエンドポイントへの 1 方向通信が必要です。コレクタ グループに標準アダプタをデプロイします。このコレクタ グループは、フェイルオーバーに対処するようにサイジングされます。

次に、VMware によって vRealize Operations Manager 用に提供されるアダプタのサンプル リストを示します。VMware Solutions Exchange Web サイトでは追加のアダプタを入手できます。

- VMware vSphere
- Management Pack for NSX for vSphere
- Management Pack for VMware Integrated OpenStack
- Management Pack for Storage Devices
- Management Pack for Log Insight

ハイブリッド アダプタ

ハイブリッド アダプタには、アダプタと監視対象のエンドポイントの間に 2 方向通信が必要です。

ハイブリッド アダプタは専用のリモート コレクタにデプロイする必要があります。各リモート コレクタには、1 つのタイプのハイブリッド アダプタのみを構成します。コレクタ グループの一部としてハイブリッド アダプタを構成することはできません。たとえば、2 つの vRealize Operations for Published Applications アダプタは同じノードに存在でき、また 2 つの vRealize Operations for Horizon アダプタも同じノードに存在できますが、vRealize Operations for Published Applications アダプタと vRealize Operations for Horizon アダプタは同じノードに存在できません。

vRealize Operations Manager では、いくつかのハイブリッド アダプタを利用できます。

- vRealize Operations for Horizon アダプタ
- vRealize Operations for Published Applications アダプタ
- Management Pack for vRealize Hyperic

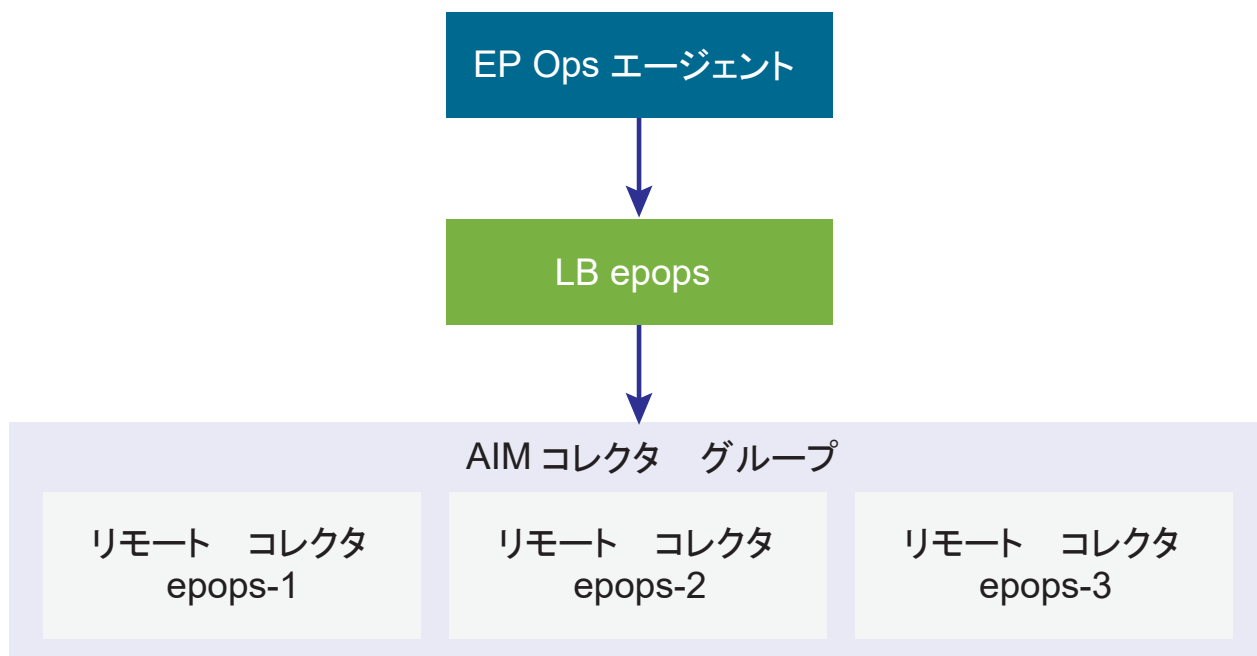
End Point Operations Management アダプタ

デフォルトでは、End Point Operations Management アダプタはすべてのデータ ノードにインストールされています。大規模および特大の分析ノードは 2,500 エンドポイント エージェントをサポートでき、大規模リモート コレクタは、ノードあたり 2,000 をサポートできます。クラスタでのインジェクションの負荷を軽減す

るために、リモート コレクタで End Point Operations Management アダプタをポイントできます。専用のリモート コレクタを、それらのみで構成されるコレクタ グループに割り当てます。これにより End Point Operations Management アダプタは、コレクタ グループ内のノードで障害が発生した場合に、End Point Operations Management リソースの状態を維持できます。

単一ノードの枠を超えてシステムの規模を変更する予定がある場合は、システム再構成のコストを削減するために、End Point Operations Management エージェント固有の DNS エントリに合わせて End Point Operations Management エージェントをインストールすることをお勧めします。

End Point Operations Management エージェント用のロード バランサ背後のリモート コレクタ



分析ノード、監視ノード、Cloud Proxy、およびリモート コレクタのハードウェア要件

9

分析ノード、Witness（監視）ノード、およびリモート コレクタには、仮想マシンと物理マシンに関するさまざまなハードウェア要件があります。

デプロイ内の各サーバ プロファイルにインストールするコンポーネントと必要なハードウェア仕様の詳細については、ナレッジベースの記事「[vRealize Operations Manager Sizing Guidelines](#)」(KB2093783) を参照してください。

CPU 要件は、2.0 GHz 以上です。2.4 GHz が推奨されます。ストレージ要件は、ノードごとにサポートされる最大リソースに基づきます。

vRealize Operations Manager には、高い CPU 要件があります。一般的に、分析クラスタに割り当てる物理 CPU が増えると、パフォーマンスが向上します。ノードが単一ソケット内にある場合は、クラスタのパフォーマンスが向上します。

vRealize Operations Manager のポ ート要件

10

ポートに関する最新の技術情報については、[VMware Ports and Protocols](#) を参照してください。

vRealize Operations Manager の小規模デプロイ プロファイル

11

小規模デプロイ プロファイルは、最大 20,000 リソースを管理するシステムを想定しています。

仮想アプライアンス名

小規模デプロイ プロファイルには、単一の大規模な分析ノード `analytics-1.ra.local` が含まれます。

デプロイ プロファイルのサポート

小規模デプロイ プロファイルでは、次の構成がサポートされています。

- 20,000 のリソース
- 2,500 の End Point Operations Management エージェント
- 6 か月間のデータ保存
- 36 か月間の追加の時系列データの保持

追加の DNS エントリ

組織の将来の要件に対応するため DNS エントリを追加できます。計画されたデプロイで単一ノードを超えることが想定されない場合は、分析ノードに対して End Point Operations Management エージェントを構成できます。

`epops.ra.local -> analytics-1.ra.local`

証明書

証明書には認証局による署名が必要です。サブジェクトの代替名には、次の情報が含まれます。

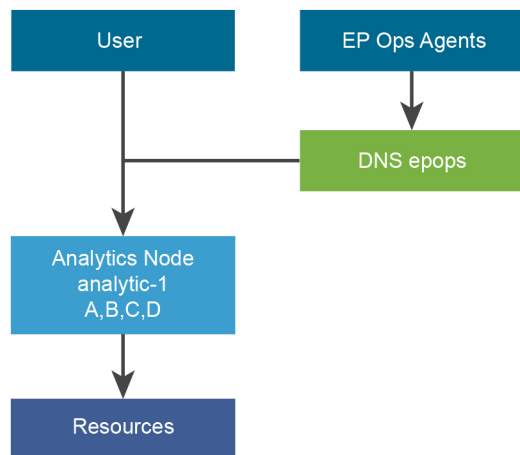
- DNS 名 = *epops.refarch.local*
- DNS 名 = *analytics-1.ra.local*

これは、小規模デプロイ プロファイルの一例です。

表 11-1. アダプタのプロパティ

コレクタ グループ	コレクタ	アダプタ	リソース
デフォルト	analytics-1	A	2,000
デフォルト	analytics-1	B	4,000
デフォルト	analytics-1	C	2,000
デフォルト	analytics-1	D	3,000

vRealize Operations Manager の小規模デプロイ プロファイルのアーキテクチャ



vRealize Operations Manager の中規模デプロイ プロファイル

12

中規模デプロイ プロファイルは、68,000 リソース（そのうち 34,000 リソースは高可用性に対応）を管理するシステムを想定しています。中規模デプロイ プロファイルでは、アダプタはデフォルトで分析ノードにデプロイされます。データ インジェクションで問題が発生した場合は、これらのアダプタをリモート コントローラに移動します。

仮想アプライアンス名

中規模デプロイ プロファイルには、8 つの中規模の分析ノードが含まれます。

- analytics-1.ra.lcoal
- analytics-2.ra.lcoal
- analytics-3.ra.lcoal
- analytics-4.ra.lcoal
- analytics-5.ra.lcoal
- analytics-6.ra.lcoal
- analytics-7.ra.lcoal
- analytics-8.ra.lcoal

デプロイ プロファイルのサポート

中規模デプロイ プロファイルでは、次の構成がサポートされています。

- 合計 68,000 のリソース、そのうち 34,000 は HA に対応
- 9,600 の End Point Operations Management エージェント
- 6 か月間のデータ保存
- 36 か月間の追加の時系列データの保持

負荷分散されるアドレス

- analytics.ra.local
- epops.ra.local

証明書

証明書には認証局による署名が必要です。サブジェクトの代替名には、次の情報が含まれます。

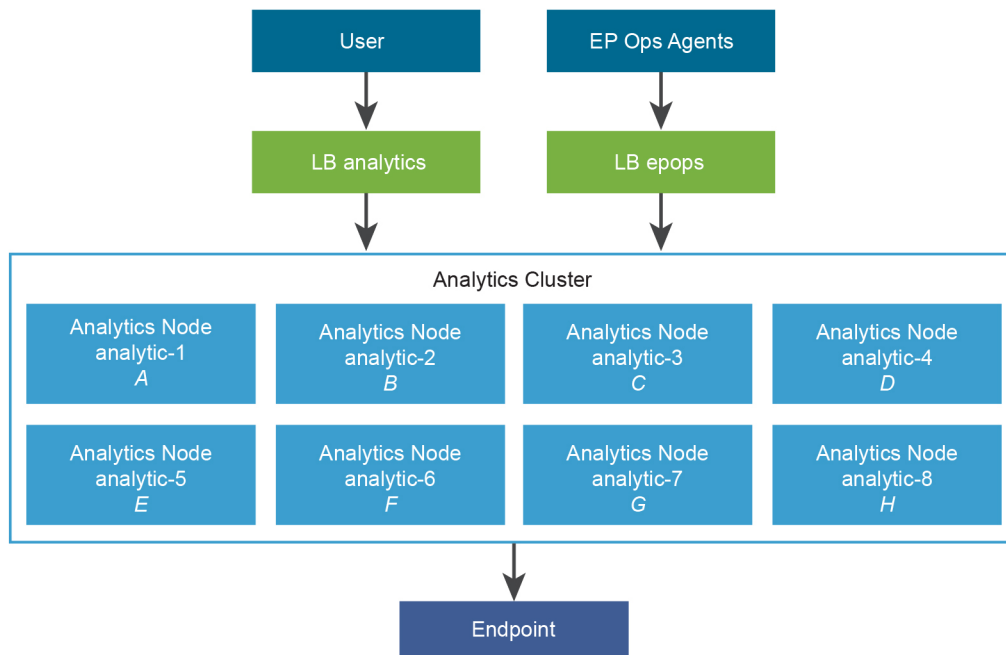
- DNS 名 = *epops.refarch.local*
- DNS 名 = *analytics-1.ra.local*

これは、中規模デプロイ プロファイルの一例です。

表 12-1. アダプタのプロパティ

コレクタ グループ	コレクタ	アダプタ	リソース
デフォルト	analytics-1	A	2,000
デフォルト	analytics-2	B	4,000
デフォルト	analytics-3	C	2,000
デフォルト	analytics-4	D	3,000
デフォルト	analytics-5	E	1,000
デフォルト	analytics-6	F	2,000
デフォルト	analytics-7	G	1,500
デフォルト	analytics-8	H	4,500

vRealize Operations Manager の中規模デプロイ プロファイルのアーキテクチャ



vRealize Operations Manager の大規模デプロイ プロファイル

13

大規模デプロイ プロファイルは、128,000 リソース（そのうち 64,000 リソースは高可用性に対応）を管理するシステムを想定しています。すべてのアダプタは大規模デプロイ プロファイル内のリモート コントローラにデプロイされ、分析クラスタから CPU 使用量をオフロードします。

仮想アプライアンス名

大規模デプロイ プロファイルには、8 個の大規模な分析ノード、アダプタ用の大規模なリモート コレクタ、および Telegraf エージェント用の大規模なリモート コレクタが含まれています。

- analytics-1.ra.lcoal
- analytics-2.ra.lcoal
- analytics-3.ra.lcoal
- analytics-4.ra.lcoal
- analytics-5.ra.lcoal
- analytics-6.ra.lcoal
- analytics-7.ra.lcoal
- analytics-8.ra.lcoal

デプロイ プロファイルのサポート

大規模デプロイ プロファイルでは、次の構成がサポートされています。

- 合計 128,000 のリソース、そのうち 64,000 は HA に対応
- 6,000 の Telegraf エージェント
- 20,000 の End Point Operations Management エージェント
- 6 か月間のデータ保存
- 36 か月間の追加の時系列データの保持

負荷分散されるアドレス

- analytics.ra.local

- `epops.ra.local`

証明書

証明書には認証局による署名が必要です。サブジェクトの代替名には、次の情報が含まれます。

- DNS 名 = *analytics.refarch.local*
- DNS 名 = *epops.refarch.local*
- DNS 名 = *analytics-1.ra.local* から DNS 名 = *analytics-8.ra.local*
- DNS 名 = *remote-1.ra.local* から DNS 名 = *remote-N.ra.local*
- DNS 名 = *epops-1.ra.local* から DNS 名 = *epops-N.ra.local*

これは、大規模デプロイ プロファイルの一例です。

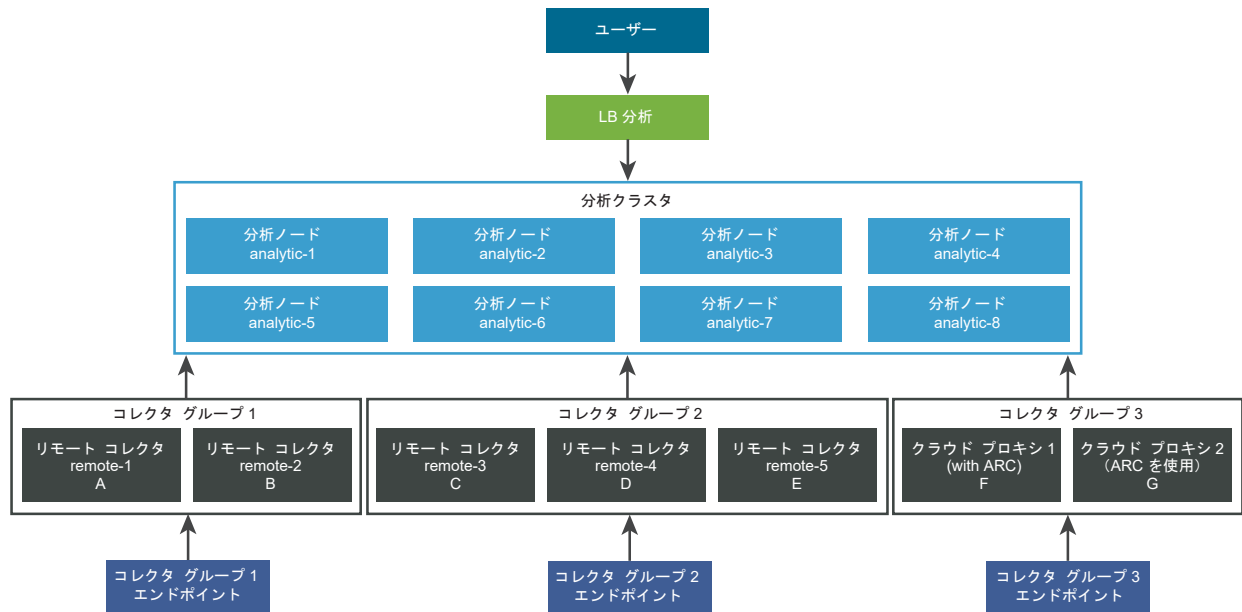
表 13-1. アダプタのプロパティ

コレクタ グループ	リモート コレクタ	アダプタ	リソース	End Point Operations Management エージェント
1	remote-1	A	5,000	該当なし
1	remote-2	B	5,000	該当なし
		合計	10,000	該当なし
2	remote-3	C	10,000	該当なし
2	remote-4	D	5,000	該当なし
2	remote-5	E	5,000	該当なし
		合計	20,000	該当なし
AIM	epops-1	epops	4,800	800
	epops-2	epops	4,800	800
		合計	9,600	1,600

これらのコレクタ グループからリモート コレクタが失われた場合は、各リモート コレクタのリソースの上限 32,000 に適合させるために、アダプタを手動で再調整しなければならないことがあります。

9,600 リソースという概算値では、End Point Operations Management エージェントごとに 6 つのリソースを使用します。

vRealize Operations Manager の大規模デプロイ プロファイルの アーキテクチャ



vRealize Operations Manager の特大デプロイ プロファイル

14

特大デプロイ プロファイルは、240,000 リソース（そのうち 120,000 リソースは継続的な可用性に対応）を管理するシステムを想定しています。このデプロイは、サポートされている最大の分析クラスター デプロイであり、2 つのデータセンターに分割されます。

仮想アプライアンス名

特大デプロイ プロファイルには 6 つの特大分析ノードが含まれています。アダプタ用の大きなリモート コレクタ、End Point Operations Management エージェント用の大きなリモート コレクタ、および継続的な可用性のための Witness（監視）ノード。

- analytics-1.ra.local
- analytics-2.ra.local
- analytics-3.ra.local
- analytics-4.ra.local
- analytics-5.ra.local
- analytics-6.ra.local
- witness-1.ra.local

デプロイ プロファイルのサポート

- 合計 240,000 のリソース、そのうち 120,000 は CA に対応
- 20,000 の End Point Operations Management エージェント
- 6 か月間のデータ保存
- 36 か月間の追加の時系列データの保持

負荷分散されるアドレス

- analytics.ra.local
- epops-a.ra.local
- epops-b.ra.local

証明書

証明書には認証局による署名が必要です。サブジェクトの代替名には、次の情報が含まれます。

- DNS 名 = *analytics.refarch.local*
- DNS 名 = *epops-a.refarch.local*
- DNS 名 = *epops-b.refarch.local*
- DNS 名 = *analytics-1.ra.local* から *analytics-16.ra.local*
- DNS 名 = *remote-1.ra.local* から *remote-N.ra.local*
- DNS 名 = *epops-1.ra.local* から *epops-N.ra.local*
- DNS 名 = *witness-1.ra.local*

これは、特大デプロイ プロファイルの一例です。例にあるアダプタは、N-1 の冗長性を提供します。つまり 2 台のアダプタが 20,000 のリソースをサポートする場合、3 台目のアダプタが追加され、単一故障を許容する構成のサポートを実現します。

表 14-1. アダプタのプロパティ

コレクタ グループ	データセンター	リモート コレクタ	アダプタ	リソース	End Point Operations Management エージェント
1	A	remote-1	A	5,000	該当なし
1	A	remote-2	B	5,000	該当なし
合計				10,000	
2	A	remote-3	C	2,000	該当なし
2	A	remote-3	D	2,000	該当なし
2	A	remote-3	E	1,000	該当なし
2	A	remote-4	F	7,000	該当なし
2	A	remote-5	G	8,000	該当なし
2	A	remote-6	H	5,000	該当なし
2	A	remote-7	I	6,000	該当なし
合計				31,000	
3	B	remote-8	J	10,000	該当なし
3	B	remote-9	K	5,000	該当なし
3	B	remote-10	L	5,000	該当なし
合計				20,000	

表 14-1. アダプタのプロパティ (続き)

コレクタ グループ	データセンター	リモート コレクタ	アダプタ	リソース	End Point Operations Management エージェント
AIM-1	A	epops-1	epops	8,004	1,334
AIM-1	A	epops-2	epops	7,998	1,333
	A	epops-3	epops	7,998	1,333
			合計	24,000	4,000
AIM-2	B	epops-4	epops	8,004	1,334
AIM-2	B	epops-5	epops	7,998	1,333
AIM-2	B	epops-6	epops	7,998	1,333
			合計	24,000	4,000

これらのコレクタ グループからリモート コレクタが失われた場合は、各リモート コレクタのリソースの上限 32,000 に適合させるために、アダプタを手動で再調整しなければならないことがあります。

AIM-1 コレクタ グループおよび AIM-2 コレクタ グループに対する 24,000 リソースという概算値では、End Point Operations Management エージェントごとに 6 つのリソースを使用します。

vRealize Operations Manager の特大デプロイ プロファイルのアーキテクチャ

