CA Spectrum®

展開キャパシティ/最適化ベスト プラクティス ガイド

リリース 9.4

ca technologies

このドキュメント（組み込みヘルプ システムおよび電子的に配布される資料を含む、以下「本ドキュメント」）は、お客様への情報提供のみを目的としたもので、日本 CA 株式会社（以下「CA」）により随時、変更または撤回されることがあります。

CA の事前の書面による承諾を受けずに本ドキュメントの全部または一部を複写、譲渡、開示、変更、複本することはできません。 本ドキュメントは、CA が知的財産権を有する機密情報です。ユーザは本ドキュメントを開示したり、（i）本ドキュメントが関係する CA ソフトウェアの使用について CA とユーザとの間で別途締結される契約または (ii) CA とユーザとの間で別途締結される機密保持契約により許可された目的以外に、本ドキュメントを使用することはできません。

上記にかかわらず、本ドキュメントで言及されている CA ソフトウェア製品のライセンスを受けたユーザは、社内でユーザおよび従業員が使用する場合に限り、当該ソフトウェアに関連する本ドキュメントのコピーを妥当な部数だけ作成できます。ただし CA のすべての著作権表示およびその説明を当該複製に添付することを条件とします。

本ドキュメントを印刷するまたはコピーを作成する上記の権利は、当該ソフトウェアのライセンスが完全に有効となっている期間内に限定されます。 いかなる理由であれ、上記のライセンスが終了した場合には、お客様は本ドキュメントの全部または一部と、それらを複製したコピーのすべてを破棄したことを、CA に文書で証明する責任を負います。

準拠法により認められる限り、CA は本ドキュメントを現状有姿のまま提供し、商品性、特定の使用目的に対する適合性、他者の権利に対して侵害のないことについて、黙示の保証も含めいかなる保証もしません。 また、本ドキュメントの使用に起因して、逸失利益、投資損失、業務の中断、営業権の喪失、情報の喪失等、いかなる損害（直接損害か間接損害かを問いません）が発生しても、CA はお客様または第三者に対し責任を負いません。CA がかかる損害の発生の可能性について事前に明示に通告されていた場合も同様とします。

本ドキュメントで参照されているすべてのソフトウェア製品の使用には、該当するライセンス契約が適用され、当該ライセンス契約はこの通知の条件によっていかなる変更も行われません。

本ドキュメントの制作者は CA です。

「制限された権利」のもとでの提供: アメリカ合衆国政府が使用、複製、開示する場合は、FAR Sections 12.212、52.227-14 及び 52.227-19(c)(1)及び(2)、ならびに DFARS Section252.227-7014(b)(3) または、これらの後継の条項に規定される該当する制限に従うものとします。

Copyright © 2014 CA. All rights reserved. 本書に記載された全ての製品名、サービス名、商号およびロゴは各社のそれぞれの商標またはサービスマークです。

CA への連絡先

テクニカル サポートの詳細については、弊社テクニカル サポートの Web サイト（http://www.ca.com/jp/support/）をご覧ください。

目次

第 1 章: CA Spectrum のキャパシティおよび最適化 7

はじめに 7
前提条件 8
はじめに 9

第 2 章: 動作環境およびシステム セットアップ 11

環境： 対象領域 11
ハードウェア 12
仮想化 13
オペレーティング システム 15
分離 15

第 3 章: その他の注意事項 17

分散展開に関する注意事項 17
作業負荷： 最適化の注目点 18
モデルの総数 18
検索 19
アラーム 22
イベント 25
ネットワーク デバイス インターフェース 27
ディスカバリ 30
管理されたネットワーク ヘルス 33
SPECTRUM Report Console（SRM） 34
SPECTRUM Report Console サイジング ガイダンス 36
複数の SpectroSERVER への監視作業負荷の分散 38

第 1 章: CA Spectrum のキャパシティおよび最適化

このセクションには、以下のトピックが含まれています。

はじめに (P. 7)
前提条件 (P. 8)
はじめに (P. 9)

はじめに

CA Spectrum をご利用いただき、誠にありがとうございます。これは、ネットワーク インフラストラクチャ監視に利用できる最も強力なツールの 1 つです。 何にでも通じることですが、力には責任が伴います。 F-1 レーシングカーのように、CA Spectrum は非常に有能なシステムです。 ただし、レーシング カーもソフトウェアも、動作環境および人間の制御から大きな影響を受けます。 たとえば、コースが水浸しになるとレースが終わるように、システム リソースが不足したりシステムの作業負荷が過剰になると、CA Spectrum は動かなくなります。

このガイドでは、CA Spectrum のパフォーマンスを最高レベルに維持するためのベスト プラクティスとアドバイスを示します。 これらのベスト プラクティスは、系統的で制御されたパフォーマンス テストおよびグローバルなカスタマ ベースをサポートした長年の実経験から得られたものです。

非常に動的な IT 環境において、システムの容量の監視および CA Spectrum 展開の最適化は、一度だけ行えば済むタスクではありません。 より大きな環境（1,000 を超える監視対象デバイス）で CA Spectrum が最適な動作を維持するには、標準の定期的な確認が必要です。

前提条件

このガイドで提示されているアドバイスを理解するには、CA Spectrum の概念、アーキテクチャ、および用語に精通している必要があります。 特に、すべての CA Spectrum 管理者には以下の CA トレーニング コースを受講することを推奨します。

- CA SPECTRUM r9.0: Operator 200 (02SPC20080) – 自習トレーニング
- CA SPECTRUM r9.0: Foundations 200 (02SPC20091) – インストラクター指導
- CA SPECTRUM r9.0: Optimization & Customization 300 (02SPC30051) – インストラクター指導

さらに、以下のドキュメントを読むことを推奨します。

- *インストール ガイド*
- *コンセプト ガイド*
- *オペレータ ガイド*
- *管理者ガイド*
- *データベース管理ガイド*
- *分散 SpectroSERVER 管理者ガイド*
- *Event Configuration User Guide*
- *IT インフラストラクチャのモデリング/管理 - 管理者ガイド*
- *Report Manager インストールおよび管理ガイド*

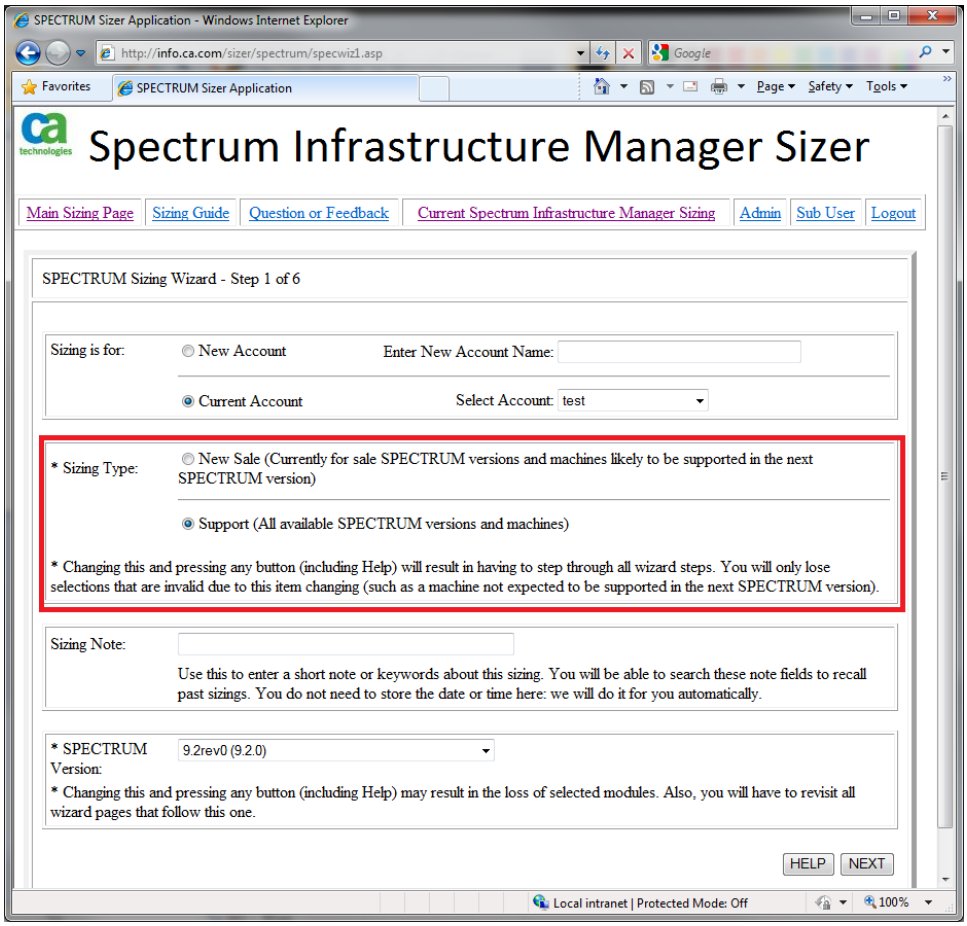
CA Spectrum 管理者は、環境で多用されるさまざまなアプリケーションおよび統合に関する CA Spectrum コンポーネントのドキュメントに精通している必要があります。

注: このガイドは「SpectroSERVER パフォーマンス管理ガイド」に代わるものです。

はじめに

着手するのに最適な場所は、展開予定または既存の展開に基づくサイズの推定を要求することです。 サイズの推定は、購入前に技術営業担当者を通じて、または CA サポートを通して要求できます。 CA サポートは、既存の展開に関する最も高度で詳細なサイジングを実行する必要があります。 サイジングのサポート タイプに必要な詳細の多くは、サイジングが販売サイクル中に実行される場合は得られません。 サイジングの推定では、作業負荷を管理するために必要な SpectroSERVER の数を推定するために重要ないくつかのデータが必要です。

注: CA Spectrum ユーザおよび CA パートナーは、サイジング ツールを使用できなくなりました。 展開のサイジングに関して支援が必要な場合は、CA サポートに要求します。



推奨された数より少ない SpectroSERVER で環境を管理すると、実稼働展開に影響する不安定性やパフォーマンスの問題が発生する可能性があります。 実稼働展開でシステム使用率メトリックを早期かつ定期的に検証してください。 そうすることで、サイザからのリソース使用率予測が正確になります。 CA Spectrum の多くの機能は、サイザの予測モデルで考慮されません。 サイザは、大きな障害、再設定、またはばらつきのその他の原因のない、安定した状態を基にして動作します。 そのため、展開の後で検証することが重要です。

このガイドのサイジング ガイドラインおよびベスト プラクティスは、CA Spectrum サーバがシステムおよび動作環境のキャパシティ以下に動作するのに役立ちます。キャパシティを使い切らないようにしてください。CA Spectrum の作業負荷は動的であり、使用パターン、定期的な自動操作、またはネットワーク停止によって大きく変動する場合があります。 最適に調整された CA Spectrum サーバは、CPU キャパシティの 40%、またはプロセス RAM または物理システム合計 RAM の 75% を超えることはありません。 予備キャパシティは定期的な作業負荷の増加に対応します。

第 2 章: 動作環境およびシステム セットアップ

このセクションには、以下のトピックが含まれています。

環境： 対象領域 (P. 11)
ハードウェア (P. 12)
仮想化 (P. 13)
オペレーティング システム (P. 15)
分離 (P. 15)

環境: 対象領域

他のメモリ、CPU、またはディスクを大量に使用する高度なアプリケーションと同様に、CA Spectrum は動作環境に大きく左右されます。 この環境は以下のカテゴリに大別されます。

- ハードウェア（P. 12）
- 仮想化（P. 13）
- オペレーティング システム（P. 15）
- 分離（P. 15）

CA Spectrum サーバでのほとんどの処理を実行するプロセスは、32 ビット アーキテクチャ用に作成されています。 その結果、アクセスできるメモリ総量（RAM）は 4 GB（オペレーティング システムの設定によってはそれ未満）に制限されています。 また、ほとんどのプロセスは制限のあるネイティブ マルチスレッディングだけを使用します。その結果、オペレーティング システムは処理の作業負荷を複数の CPU（またはコア）に分散させることができません。 ただし、システムは、使用可能な CPU へのプロセスのコンテキスト スイッチを実行します。

ハードウェア

CA Spectrum の主要なコンポーネントの最小ハードウェア要件は、それぞれのインストール ガイドで示されています。 比較的低コストのシステム ハードウェア リソースを使用する大規模な展開の場合、物理リソースのキャパシティを使い果たす可能性を最小限にできます。 大きな負荷がかかる CA Spectrum コンポーネントの場合は、以下のハードウェアをお勧めします。

SpectroSERVER サーバまたは OneClick サーバ

- サーバ クラスの Intel 互換または Sun ハードウェア
- 2 GHz 以上のプロセッサ速度で動作する 4 個の CPU またはコア
- 以下の要件に対応する 8 GB の RAM：
  - CA Spectrum の主要プロセス用に 4 GB
  - OS 用に 2 GB
  - 小さな CA Spectrum プロセスおよびその他の一時的要件用に 2 GB
- ローカルに接続されたディスク サブシステム
- ハードウェア RAID（レベル 1/0、5、または 1 をこの順序で推奨）
- 50 GB の空きディスク領域
- SAS または SCSI 技術を使用する物理ディスク。 10,000 RPM 以上を推奨。

  ファイバ チャネル、SAN、またはその他のディスク技術の場合、ローカルに接続されたディスク サブシステムのパフォーマンス特性の推奨事項を満たす必要があります。

SPECTRUM Report Console サーバ

Spectrum Report Manager、SpectroSERVER、または OneClick の最小ハードウェア要件は、使用可能なディスク容量を除いて、同じです。 Spectrum Report Manager は履歴データを保存するものなので、ディスク容量が大きな考慮事項になります。 詳細については、「Spectrum Report Manager (P. 34)」を参照してください。

仮想化

仮想環境では、リソースを共有することによってハードウェアへの投資効果を最大化できます。 ただし、CA Spectrum はネットワークの状態にリアルタイムで対応します。 そのため、CPU リソース、メモリ リソース、およびディスク速度が最善のキャパシティで動作する必要があります。 これらのリソースのいずれか 1 つでも別の仮想マシンのために影響を受けた場合、CA Spectrum のパフォーマンスに影響があります。そのため、CPU リソースとメモリ リソースは 100 パーセント CA Spectrum 専用にすることをお勧めします。SAN（Storage Area Network）を使用している場合は、「ハードウェア (P. 12)」セクションで推奨されているパフォーマンス要件に従ってください。

注: CA Spectrum には常に専用リソースが必要なので、CA Spectrum を実行している仮想マシン（VM）では VMware VMotion を実行しないでください。ただし、VM 上のすべての CA Spectrum プロセスを停止した場合は、それらの VM で VMware VMotion を実行できます。

CA Spectrum に使用される仮想マシンのベスト プラクティスとしては、「ハードウェア (P. 12)」セクションで指定されているシステム リソースを専用にしてください。 VMware 環境については、以下の点を考慮してください。

- 必要なリソースが常に使用できる（予約されている）ようにします。同じサーバで実行されている他の VM の状態にかかわらず、CA Spectrum 仮想マシンには専用のリソース グループを割り当てます。 CA Spectrum サイジング ツールからのサイジング情報およびこのドキュメントの推奨事項に従って、リソース グループを割り当てます。
- CA Spectrum システム専用のディスク/スピンドルで特定の RAID ボリュームまたは LUN を作成します。これらのボリュームは、同じ RAID またはストレージ アレイを共有する他のアプリケーションとのディスク I/O の競合を回避するのに役立ちます。 RAID ボリュームまたは LUN には大量のディスク/スピンドルを割り当てます。 量が多いほど、CA Spectrum プロセスの I/O 分散および最大読み取り/書き込み時間を大きくできます。
- VMware 管理者は、個別の VM で予約をするのではなく、クラスタまたはリソース プール内でメモリおよび CPU リソースを予約できます。

- SpectroSERVER ホストでは、4 vCPU より 2 vCPU の方が CPU 待機時間パーセントが低下することが観察されました。 vCPU の数が多いほどよいとは限りません。
- ディスク アクセス時間が 10（ミリ秒）を超えると、負荷の大きい SpectroSERVER ではパフォーマンスに対する顕著な影響がありました。
- VM スナップショットを長時間続行できるようにしないでください。スナップショットのデルタ実装は SpectroSERVER のパフォーマンスに影響する可能性があります。
- VM HBA の割り当ても SpectroSERVER のパフォーマンスに影響を与える場合があります。

VMware の基本的な設定

［設定の編集］ダイアログ ボックスの［ハードウェア］から以下の値を設定します。

- 2 個の vCPU
- 設定メモリ： 8 GB（ゲスト オペレーティング システムはこの値を使用可能な物理メモリと見なします）

VMware の追加設定

VM の競合が ESX サーバに影響を与える場合は、［設定の編集］ダイアログ ボックスの［リソース］から以下の値を設定します。

- メモリ
  - 共有： 高
  - 予約： 2 ～ 4 GB（ハードウェアに依存、注意して使用）
  - 制限： 無制限
- CPU
  - 共有： 高
  - 予約： 0（ハードウェアに依存、注意して使用）
  - 制限： 無制限

オペレーティング システム

個別の CA Spectrum プロセスは 4 GB より多くの RAM を使用できません。ただし、サポートされているオペレーティング システムの 64 ビット版で CA Spectrum を実行するのが最善です。 64 ビット版では、プロセスはアドレス可能な 4 GB の RAM をすべて利用できます。サポートされているオペレーティング システムの一部の 32 ビット版では、個別プロセスが利用できる RAM が実際には 2 または 3 GB に制限されています。

分離

CA Spectrum サーバの理想的な環境は、他のプロセスとリソースを競合することがない環境です。 さらに、一部の環境は、CA Spectrum のパフォーマンスに影響を与えるので、使わないようにするか、または徹底的にテストする必要があります。 そのような環境としては、アンチウイルス、セキュリティ ソフトウェア、バックアップ ユーティリティなどがあります。

また、自動ディスク バックアップ、オペレーティング システム バックアップ、自動アンチウイルス スキャン、およびネットワーク セキュリティ スキャンを調べます。これらは、CA Spectrum のパフォーマンスに影響を与えます。 これらのプロセスは、CA Spectrum が常にアクセスする必要のあるファイルを一時にロックします。 そのため、クラッシュやパフォーマンスの問題が発生する可能性があります。 このガイドラインは、SpectroSERVER、アーカイブ マネージャ、または SRM データベースが展開されるすべてのハードウェアまたは仮想マシンに適用されます。

自動ディスク バックアップ、オペレーティング システム バックアップ、オペレーティング システム更新は、すべての CA Spectrum プロセスを正常にシャットダウンした後でのみ実行してください。

CA Spectrum ルート ディレクトリをスキップするようにアンチウイルス スキャンを設定します。CA Spectrum ルート ディレクトリのスキャンが必要な場合は、すべての CA Spectrum プロセスを正常に停止してから実行します。

第 3 章: その他の注意事項

このセクションには、以下のトピックが含まれています。

分散展開に関する注意事項 (P. 17)
作業負荷： 最適化の注目点 (P. 18)
管理されたネットワーク ヘルス (P. 33)
SPECTRUM Report Console（SRM） (P. 34)
複数の SpectroSERVER への監視作業負荷の分散 (P. 38)

分散展開に関する注意事項

大きな環境に CA Spectrum を展開する場合は、最初に、より大きな環境を管理するために CA Spectrum を拡張する方法を理解します。 拡張は、SpectroSERVER インスタンスを追加し、監視対象インフラストラクチャをこれらのサーバに分割することによって作業負荷を分散させることで実現します。

ネットワーク帯域幅および信頼性は、より大きな分散展開で機能できます。一般に、ネットワーク効率の観点から、SpectroSERVER は最大多数の監視対象デバイスと近い場所に配置することをお勧めします。OneClick サーバは、OneClick クライアントを頻繁に実行するユーザ コミュニティの近くに配置します。

多くの通信は、OneClick サーバと SpectroSERVER の間で発生します。 そのため、これらの間のネットワークの使用可能な帯域幅および回復力を監視する必要があります。 また、SpectroSERVER 同士も通信しますが、それほど頻繁ではなく、量も多くありません。 ただし、これらのネットワーク経路も十分に監視して回復力を保証する必要があります。

作業負荷: 最適化の注目点

作業負荷は最適化の重要な対象です。 以下のリストでは、作業負荷に影響し、最適化の候補となる CA Spectrum 展開の変数の例を示します。

- モデルの総数、ポーリングするモデルの数、ポーリング レート
- 検索（グローバル コレクション検索条件、ユーザ開始検索、状態相関）
- アラーム（アクティブ総数およびレート - OneClick 同時ユーザへの影響）
- イベント（ログおよびトラップ）
- ネットワーク デバイス インターフェース
- 自動ディスカバリおよびトラップ ベースのディスカバリ
- 管理されたネットワーク ヘルス
- SPECTRUM Report Console

これだけでもかなり長いリストですが、作業負荷の主要な部分を示したものにすぎません。作業負荷の他の多くの部分も CA Spectrum の展開に影響を与えますが、通常は狭い範囲です。 たとえば、CA Spectrum のドキュメント セットでは、さらに 40 以上の主要な機能、統合、カスタマイズまたは統合ツールキットが取り上げられています。 多くの変数が関係します。すべての機能とそのすべての可能な組み合わせが特定の展開においてどの程度適切に動作しているのかを網羅的に規定することはできません。

完全に規定することはできませんが、比較的安全な許容差内で作業負荷を維持するためのベスト プラクティスの推奨事項を提供することはできます。 このタイプの作業負荷のバランスは、CA Spectrum 環境全体を高いパフォーマンス レベルに維持します。

このセクションのトピックでは、既存または新規の SpectroSERVER に作業負荷を分散させるための要件に直面したときのベスト プラクティスに対するガイダンスを提供します。

モデルの総数

CA Spectrum サイジング ツールは、望ましいモデルの総数を確定するのに役立ちます。 サイジング分析は、CA サポートまたは営業担当者に要求してください。 この分析は、最適なポーリング レートの確定にも役立ちます。

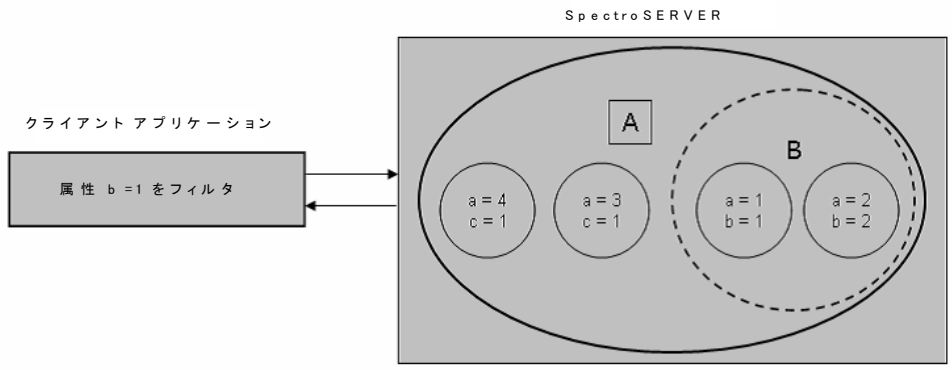
検索

CA Spectrum は強力な検索機能を提供します。 モデルの検索は、システムのパフォーマンスに極めて大きい影響を及ぼす可能性があります。 そのような操作は、著しいシステム リソースを消費し、大量の I/O を生成する場合があります。 必要なリソースは、検索の構成方法と発生頻度に依存します。

グローバル コレクション検索、カスタム OneClick 検索、SANM、Southbound Gateway、9.2.1 より前のバージョンの Policy Manager などは、検索処理に依存する CA Spectrum 機能の一部です。 検索を使用する前に、その検索が不可避かどうかを確認してください。 たとえば、グローバル コレクションは手動で作成できます。したがって、コレクションが小さい場合、検索は必要ありません。その場合は、グローバル コレクションより OneClick のお気に入り機能を使用する方が適切です。

新しい検索を作成する場合、目的のモデルにのみ存在する内部属性があるかどうかを判断します。 2 つ以上の属性が検索に必要な場合、最初に使用する必要がある属性を判別します。

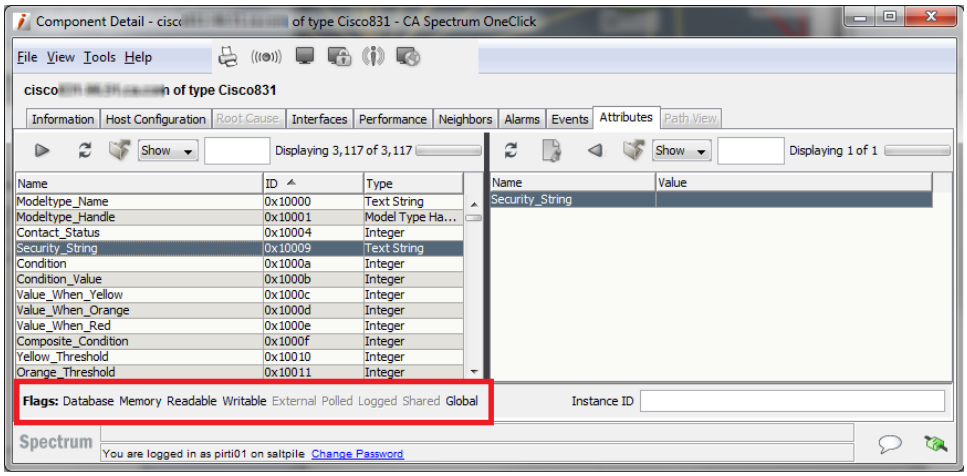
次の図は、属性によるモデルのグループ化を説明したものです。 属性 "A" を含むすべてのモデルは、大きな楕円形によって示されています。 属性 "B" を含むすべてのモデルは、円によって示されています。 検索されるモデルの数を制限するには、最初の条件として属性 "A" ではなく属性 "B" を選択します。 結果として、検索が最適化されます。



属性に基づいて検索式の結果を絞り込んだ後、属性フラグおよびデータ型を考慮します。

属性フラグは、モデルの情報を取得するか情報にアクセスするために必要な時間を示します。そのため、属性フラグは最適化の重要な要素です。アクセス時間は、速い順に、メモリ属性、データベース属性、計算属性、外部属性です。 計算属性は、通常、値がオンデマンドで決定される属性です。そして、検索に関して最も遅い属性のタイプは外部タイプです。ネットワーク経由で複数のデバイスに接続し、デバイスが応答するのを待つために、余分な時間が必要になります。

属性フラグおよびデータ型は、OneClick の［コンポーネント詳細］パネルの［属性］タブから表示できます。



次のリストは、属性ストレージ フラグを CPU 負荷が最小でアクセスが最も速いものから、CPU 負荷が最大でアクセスが最も遅いものの順に示したものです。

a. メモリ フラグ
b. データベース フラグ
c. 計算
d. 外部フラグ

比較に対するデータ型も考慮する必要があります。 次のリストは、属性のデータ型を比較が速い順に示したものです。

a. 整数、カウンタ、列挙、モデル タイプ ハンドル
b. IP アドレス、オクテット文字列
c. テキスト文字列

次のリストは、AND/OR の複雑な検索に関して、属性フラグとデータ型を、効率のよいものから順に示したものです。

メモリ フラグ

a. 整数、カウンタ、列挙、モデル タイプ ハンドル
b. IP アドレス、オクテット文字列
c. テキスト文字列

データベース フラグ

a. 整数、カウンタ、列挙、モデル タイプ ハンドル
b. IP アドレス、オクテット文字列
c. テキスト文字列

計算属性

a. 整数、カウンタ、列挙、モデル タイプ ハンドル
b. IP アドレス、オクテット文字列
c. テキスト文字列

外部フラグ

a. 整数、カウンタ、列挙、モデル タイプ ハンドル
b. IP アドレス、オクテット文字列
c. テキスト文字列

検索の例

グローバル コレクション検索には、順不同で、ifDesc、トポロジ モデル名文字列、ネットワーク アドレス、モデル タイプ ハンドルが含まれます。パフォーマンスを最高にするには、上位から下位に向かって、検索に以下の項目が含まれる必要があります。

a. モデル タイプ ハンドル - メモリ： ハンドル
b. ネットワーク アドレス - メモリ/データベース： IP アドレス
c. トポロジ モデル名 文字列 - 文字列： 計算
d. ifDesc - 文字列： 外部

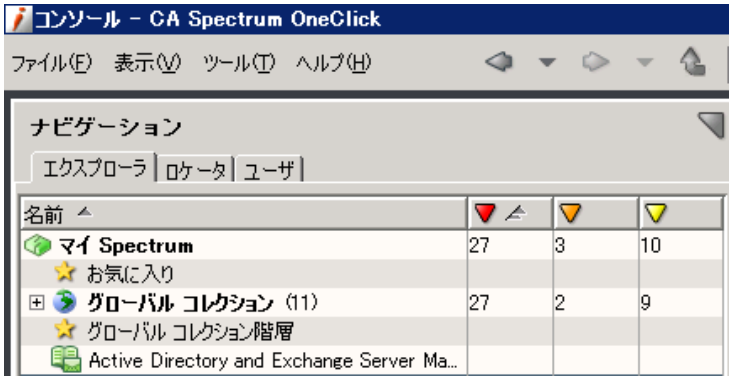
通常、ユーザは検索機能をグローバル コレクションに展開します。グローバル コレクションを作成した後、SpectroSERVER はすぐに検索を実行します。 検索に長時間の高負荷処理が必要であると SpectroSERVER が判断すると、マイナー アラーム（0x10f21）が GlobalCollection モデルに表示されます。 このアラームが表示された場合は、ここで示す情報に従って検索式を確認し、最適化してください。

アラーム

CA Spectrum でのアラーム管理の 2 つの側面が、SpectroSERVER および OneClick サービスのパフォーマンスに好ましくない影響を与える場合があります。

- **未処理アラーム**： OneClick クライアントに表示されるスタンドアロンまたは分散 SpectroSERVER 環境からの未処理（またはアクティブな）アラームの総数。

  この値は、OneClick クライアントから簡単に確認できます。［ナビゲーション］パネルの［エクスプローラ］タブで、以下の図のように［**My CA Spectrum**］列を確認します。正確な合計の数を確認するには、このビューにアラーム フィルタが適用されないようにします。

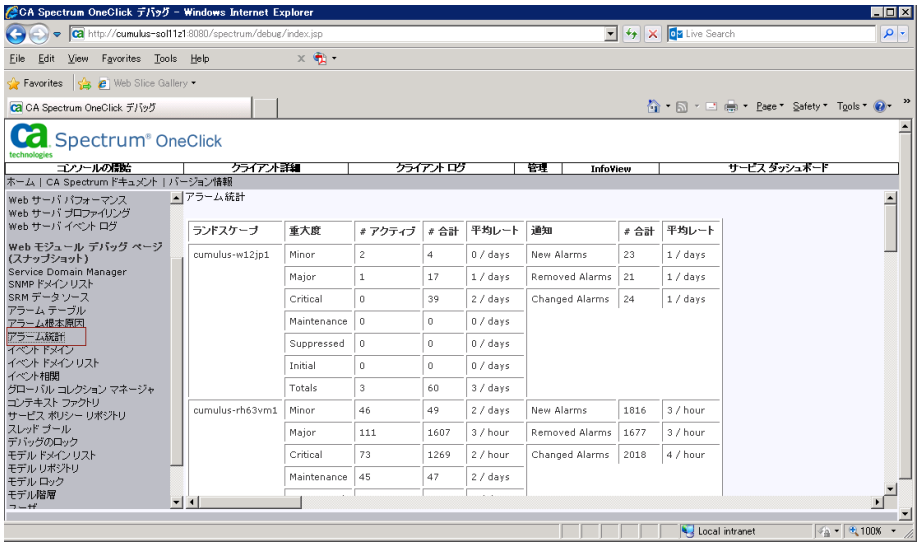


  未処理またはアクティブなアラームは、4000 のアラームごとに約 10 ～ 20 メガバイトの RAM を OneClick サーバで消費します。 ただし、SpectroSERVER の起動時またはフェールオーバ時には、容量に関するこれとは別の問題が発生します。 OneClick サーバでは、アラームをロードし、アクティブな OneClick クライアントにそれらを配布するために、CPU 時間を必要とします。 この間、多数の未処理アラームがあると、OneClick クライアントのパフォーマンスが低下したり、切断させる可能性があります。

そのため、アラーム数を常にできるだけ低く維持することを推奨します。ベスト プラクティスの寛容範囲内に留めるための予防手段として、未処理またはアクティブなアラームの合計を約 4000 以下にすることが推奨されます。

- **アラーム レート**：1 秒間に生成またはクリアされるアラームの数。

  アラーム レートははっきりしないことがあります。アラームが生成されてから短時間でクリアされると、アラーム情報は OneClick クライアント ビューですぐに更新されません。［OneClick 管理］ページからアラーム レートを確認するには、［クライアント デバッグ コンソール］の［アラーム統計］を使用します。



アラームのプロセス フロー

生成、更新、クリアされるすべてのアラームは、次の図で示す同じプロセス フローに従います。

図で示されているように、アラーム情報は SpectroSERVER プロセスから送られてきます。 OneClick サービスはこれらのアラームを受け取り、各アクティブ クライアントのユーザ基本設定で設定されているアラーム フィルタに従ってそれらを処理します。 その結果、OneClick サービスでパフォーマンスの問題が発生する可能性があります。 パフォーマンスに影響する要因としては、クライアント アラーム フィルタの複雑さ、アクティブな OneClick クライアントの数、アラーム レートなどがあります。

アラーム フィルタが設定されたアクティブなクライアントの数が増えると、CPU およびメモリの使用量も異なるアラーム レート ロードにおいて増加します。ベスト プラクティスとして、常にアラーム レートを毎秒 5 未満になるようにしてください。 1 秒間のアラーム数が 200 に急増すると、CPU の使用率に一時的なスパイクが発生する可能性があります。

高アラーム数かつ高アラーム レートの環境で OneClick サーバのキャパシティが 20 個の同時アクティブ クライアントであるものとします。 アクティブなアラーム数が 1000 以下でアラーム レートが毎秒 5 未満である場合、同時 OneClick クライアントの数は OneClick サーバ当たり 50 に達することができます。 より多くの同時 OneClick クライアント数が必要な場合は、複数の OneClick サーバを使用してクライアントの負荷を分散させる必要があります。 ただし、単一の SpectroSERVER に接続される OneClick サーバの数は 4 以下というベスト プラクティスの制限を超えないようにしてください。

次の表では、アラームと関連のある CPU およびメモリの要件の例を示します。

OC プロセスの CPU（CPU 使用率）							
	基本アラーム	4000	4000	4000	4000	4000	4000
	アラーム レート（アラーム数/秒）	0	20	50	100	150	200
アクティブな OC クライアント数	10	0		8	33	51	70
	20			27	60	90	
	30		20	56			
ガベージ コレクションの後のテストの後のメモリ（MB）							
	基本アラーム	4000	4000	4000	4000	4000	4000

	アラーム レート（アラーム数/秒）	0	20	50	100	150	200
アクティブな OC クライアント数	10	379		379	379	379	379
	20	586		564	564	457	
	30	803	805	805			

高アラーム レートの原因を特定するには、「イベント」セクションを確認してください。

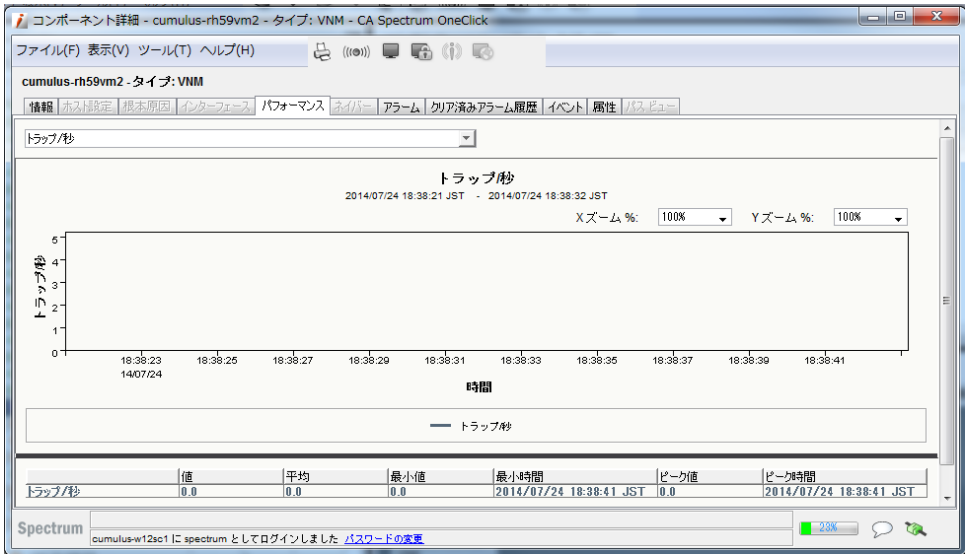
イベント

イベントは SpectroSERVER のパフォーマンスに大きな影響を及ぼす可能性があり、アーカイブ マネージャおよび SRM データベースのサイズを増加させる場合があります。イベントは、ネットワーク デバイスからの SNMP トラップやログ ファイル監視などの外部ソースから、または内部状態から生成されます。

ほとんどの場合、SpectroSERVER プロセスが過度にビジーになったら、イベント レートが過剰でないことを確認することを推奨します。 通常、SNMP トラップが過度のイベント レートの理由です。 SpectroSERVER プロセスで高いトラップ レートが発生していることを示す徴候の 1 つは、VNM モデルでのアラームです。CA Spectrum 9.2 以降、SNMP トラップ レートが 5 分間にわたって毎秒 100 トラップを超えた場合、クリティカル アラームが生成されます。アラームの予想される原因コードは 0x10f94 です。

トラップ レートおよび高トラップ レート アラームに注意してください。しばらくトラップが急増すると CPU を消費します。1 秒間のトラップ数が 100 になると、SpectroSERVER プロセスはこれらのトラップを処理するために CPU 時間の 3 ～ 4% を消費します。たとえば、SpectroSERVER が毎秒 250 のトラップを受信する場合、CPU 時間の 7.5 ～ 10% がトラップ処理に必要になります。

さらによく知られているもう 1 つのインジケータは、VNM またはデバイス モデルでのトラップ ストーム アラーム（0x10253）です。SpectroSERVER VNM モデルは、トラップ レートのパフォーマンス データを提供します。この情報には VNM の［パフォーマンス］タブからアクセスします。



また、SQL クエリを使用することにより、ログの監視からトラップまたはイベントのタイプを特定できます。 以下の手順を使用すると、イベントおよびトラップのトラップ タイプとソースを特定できます。

次の手順に従ってください:

1. MySQL データベースにログインします。
2. 以下のクエリを実行して、指定した時間範囲におけるタイプ別のイベント数のレポートを作成します。

   ```
   SELECT hex(type), hex(node_id), count(*) as c from ddmdb.event where utime >
   UNIX_TIMESTAMP('2010-08-20 00:00:00') and utime < UNIX_TIMESTAMP('2010-08-21
   00:00:00') group by type order by c desc;
   ```

   注: ここで指定している時間は例です。 日付は実際の時間範囲に置き換えてください。 SQL クエリが完了するまでにかなりの時間がかかる可能性があることに注意してください。

3. 返されるイベント数のレポートから、時間内に最も増加しているイベント タイプを特定します。

4. そのイベント タイプ（次の例では 0x1030a）について、次のコマンドを実行して、生成されたイベントを認識しているモデルを確認します

   ```
   SELECT hex(model_h), count(*) as c from ddmdb.event where utime > UNIX_TIMESTAMP('2008-11-12 00:00:00') and utime < UNIX_TIMESTAMP('2008-11-12 09:00:00')and type=0x1030a group by hex(model_h) order by c desc;
   ```

5. 特定のモデルのイベントの詳細を基に、モデルのネットワーク アドレスからイベントのソースを特定します。

また、一定のイベント レートを考慮します。1 日あたりのイベントの総数を記録します。SpectroSERVER が毎秒 11 個のトラップを表示する場合、最初は低いレートであるように見えても、1 日では約 1,000,000 イベントになります。 このイベント数は、アーカイブ マネージャおよび SPECTRUM Report Console の処理要件およびデータベース スペース要件に深刻な影響を及ぼす可能性があります。

前に概要を示した手順は、大量のイベントの生成元に対応できるかどうかを判断するのに役立ちます。 ただし、管理値を提供しないマップされない高ボリューム トラップ イベントも考慮してください。

ネットワーク デバイス インターフェース

デバイス インターフェースは、パフォーマンスの考慮事項の 2 つの面に関係します。

ifTable エントリ

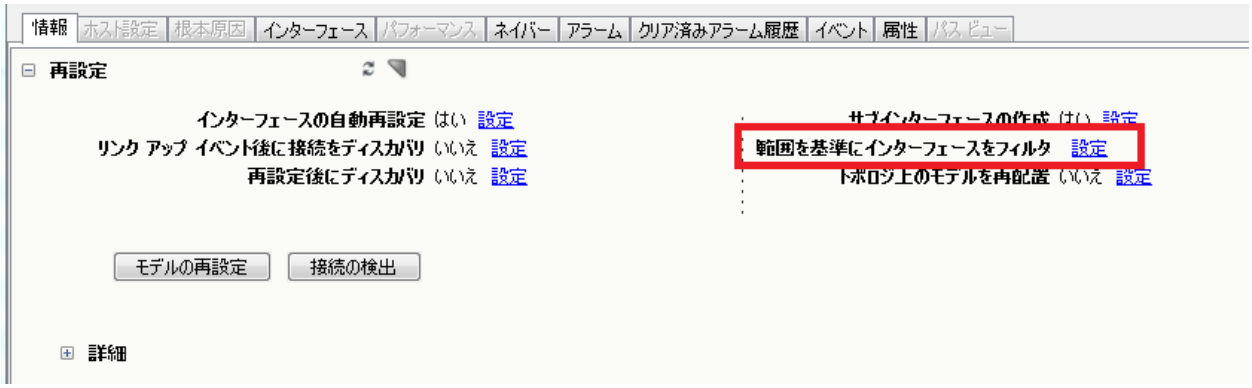
デフォルトでは、SpectroSERVER プロセスは、MIB 2 ifTable のすべてのインターフェース、RFC1315 および RFC2115 のすべてのフレーム リレー DLCI インターフェース、および RFC2515 のすべての ATM VCL インターフェースをモデリングします。

ifTable では、VoIP コールや仮想ルーティング インターフェースなどの仮想技術が見つかることがよくあります。 その結果、初めてデバイスをモデリングするときは、ifTable 内のエントリの数を確認する必要があります。大量のエントリ（千単位または万単位）は SpectroSERVER パフォーマンスに影響を及ぼすことがあります。

再設定操作

通常、デバイスのインターフェースが多いほど、インターフェースの再設定操作に時間がかかります。 デバイスに 1000 以上の物理インターフェースまたは論理インターフェースがある場合、再設定操作は完了するまでに数分かかる可能性があります。 このプロセスにより、CPU 時間が 6 ～ 8 パーセント以上増え、ネットワークのトラフィック レベルが増加します。

効果的な監視に必要ないインターフェースがある場合は、フィルタリング機能を使用してプロセスの速度を上げることができます。 次に示すのは、OneClick のコンポーネント詳細の［情報］タブの例です。



インターフェースをフィルタ処理する他の方法はさらに複雑です。複雑なインターフェース フィルタリングを続ける前に CA サポートに相談してください。 または、以下のオプションのいずれかを選択してみてください。

- インターフェースがかなり安定していて変更がほとんどない場合は、自動的な再設定を選択的に無効にします。
- Ping 可能モデルとしてデバイスをモデリングします。 このようにしてデバイスのステータス情報を取得し、個別のインターフェースからはステータス データを収集しません。

デバイスのインターフェース再設定の頻度はパフォーマンスに影響する場合があります。 すべてのポーリング間隔において、デバイス モデルは ifTableLastChange と ifStackLastChange の両方の MIB オブジェクトを読み取ります。 ifTableLastChange は、インターフェース テーブルがインターフェースを追加または削除したときを示すタイムスタンプです。 ifStackLastChange は、インターフェース スタックの順序が最後に変更されたときを示すタイムスタンプです。 どちらの属性もサポートされていない場合、ifNumber（ifTable インターフェース数）の変更が監視されます。これらの MIB オブジェクトのいずれかの値が変化した場合、デフォルトで自動再設定が開始します。

CA Spectrum が VoIP ルータを監視している場合、問題が発生する可能性があります。一部のベンダーから提供されているそのようなルータは、VoIP コールが行われて閉じられると、インターフェース スタックの順序を絶えず変更します。すべてのポーリング サイクルにおいて、CA Spectrum はスタック タイムスタンプの変更を認識して再設定を行います。この場合、CA Spectrum には、再設定とインターフェース テーブルの読み取りの余分なオーバーヘッドによる不要な作業負荷が発生します。 この状況はまた、CA eHealth などの設定された製品統合に対しても影響を及ぼす可能性があります。CA Spectrum で発生する再設定に基づいて、eHealth 側の更新をトリガできます。

Spectrum のイベント レート ウィンドウ ルールは、再設定の問題を識別し、CA Spectrum オペレータに注意を促します。 デフォルトで設定されるルールでは、デバイスで 31 分間に 6 回のインターフェース再設定イベント 0x1001d が発生すると、タイプ 0x10050 のアラームがデバイスで生成されます。 影響を受けたデバイスのイベント ログおよびイベント タイプ 0x1001d に対するフィルタを確認します。そのタイプのイベントはそれぞれ、インターフェース再設定の原因を示します。

原因インジケータ	説明
Interface-Stack-Change-Reconfiguration	再設定の原因は、インターフェースのスタック順序の変更です。 MIB オブジェクト ifStackLastChange の値が変わりました。 このオブジェクトがポーリング サイクルのたびに変化する場合、Use_If_Stack_Last_Change をオフにすることをお勧めします。 属性 Use_If_Stack_Last_Change 0x000130bc を false に設定することで、このトリガを無効にできます

原因インジケータ	説明
Interface-Table-Change-Reconfiguration	再設定の原因は、テーブル内のインターフェースの作成または削除です。 MIB オブジェクト ifTableLastChange の値が変わりました。 このオブジェクトがポーリング サイクルのたびに変化する場合、Use_If_Table_Last_Change をオフにすることをお勧めします。 属性 Use_If_Table_Last_Change 0x00011f7f を false に設定することで、このトリガを無効にできます
Interface-Count-Change-Reconfiguration	再設定の原因は、テーブル内のインターフェースの数の変更です。MIB オブジェクト ifNumber の値が変わりました。 このオブジェクトがポーリング サイクルのたびに変化する場合、インターフェースの再設定をオフにすることをお勧めします。 属性 If_IsAutoCnfgActive 0x00011dd4 を false に設定することで、インターフェースの自動再設定を無効にできます
SNMP-Contact-To-Device-Re-established	デバイスのイベント ログを見て、デバイス モデルが接続を失ってから回復したかどうかを確認します。そのような状況では、ネットワークに問題がある可能性があります。

ディスカバリ

CA Spectrum のカスタマからは、ディスカバおよびそれに関連するパフォーマンスの問題についての質問がよくあります。ディスカバリで最も重要なことは、検出しているネットワークについての知識です。ネットワークを構成しているデバイスの種類は何ですか（スイッチ、ルータ、ホストなど）。それらのネットワーク デバイスのポート密度はどれくらいですか。

これらの質問に対する回答は、ディスカバリに影響を及ぼすことがよくあります。 また、ネットワーク全体を 1 つの SpectroSERVER でモデリングできるか、それとも複数の SpectroSERVER が必要か、という決定にも影響します。

重要: これらのアクティビティを事前に実行していない場合、ネットワーク全体を一度に検出またはモデリングしないでください。

初めてのディスカバリに対するベスト プラクティスは、特定のアドレス範囲のデバイスのスキャンを実行し、どのようなデバイスが存在するかを把握することです。 クラス B アドレス範囲またはそれより小さい範囲から始めることをお勧めします。 次に、SpectroSERVER プロセスのメモリ消費に注意を払いながら、一度に 1 つずつネットワークのセクションをモデリングします。CA Spectrum パフォーマンス ビューなどのツールを使用して、メモリ使用量を監視します。「アラーム (P. 22)」およびその他のトピックで説明したメモリ キャパシティに関する推奨事項に留意してください。

可能な限り CPU 作業負荷を分散させてください。 次の表では推奨される値をいくつか示します。ただし、バッチ数に影響を与えるポート密度に注意してください。 ネットワークで ifNumber の値が過剰なデバイスを調べます。 1000 ポート以上になると、ディスカバリ プロセスの時間がかなり長くなります。このようなデバイスは一度に 1 つずつ検出することをお勧めします。

検出するアイテム	検出するバッチのサイズ
各 100 ポートのスイッチ/ルータ	250 デバイス
40 ポートの GnSNMPDev	500 デバイス
2 ポートのホスト	250 デバイス
Ping 可能	1000 デバイス

VLAN、MPLS、VPN、VRRP/HSRP、マルチキャスト、仮想ホスト管理などの技術は、その他のオプションのディスカバリ タイプです。 次の表では、各技術について、開始前にディスカバリを戦略的に計画するときのガイドを示します。 次の表は推奨される合計値をまとめたものです。

技術	大規模展開	展開前の推奨事項
MPLS VPN	1000 以上の VPN、10000 以上のサイト	企業ネットワークに至るまで、ハブおよびスポーク VRF テストを使用します。 フル メッシュは使用しないでください。
MPLS VPLS	1000 以上の VFI、10000 以上のサイト	企業ネットワークに至るまで、ハブおよびスポーク テストを使用します。 フル メッシュは使用しないでください。

技術	大規模展開	展開前の推奨事項
MPLS TE	1000 以上の LSP	場所によって論理的に分離するか、または異なる SpectroSERVER に対して他の何らかの分割方法を使用して、負荷を分散します。
マルチキャスト	1000 以上のグループ	場所によって論理的に分離するか、または異なる SpectroSERVER に対して他の何らかの分割方法を使用して、負荷を分散します。
Enterprise VPN	1000 以上のサイト	企業に至るまで、ハブおよびスポーク IP SLA テスト使用します。 フル メッシュは使用しないでください。
QoS	ポリシー、マップ クラス、動作、1000 以上のインターフェース	ポーリング間隔を 300 秒以上に設定します。
VRRP/HSRP	20 以上のグループ	アクティブなポーリングは使用しないでください。トラップ ベースのパッシブ通知を使用します。
VLAN	VLAN オーバーレイを有効にした 50 VLAN 以上	場所によって論理的に分離するか、または異なる SpectroSERVER に対して他の何らかの分割方法を使用して、負荷を分散します。
仮想ホスト	1000 以上の VHM	データ センターごとに、または他の分割方法で、論理的に分離します。 詳細については、「*仮想ホスト管理ガイド*」を参照してください。

オペレータは、新しいデバイスがオンラインになったときにそれを検出する手段としてトラップ ベースのディスカバリを有効にすることがあります。これは、この機能のそもそもの設計方法です。 ただし、この機能（デフォルトでは無効）を使用する場合は、新しいデバイスが追加される頻度を知ることが重要です。 このメトリックを理解しないと、メモリの消耗によって SpectroSERVER がクラッシュする可能性があります。 この機能を使用するときは、1 日当たりの管理対象外トラップのレートを確認し、新しいデバイスがモデリングされる数の見込みを把握してください。

CA Spectrum が初めてトラップを処理するときに、IP アドレスがモデリングされていない場合、VNM モデルで管理対象外トラップ イベントが生成されます。 これらのトラップを使用して、1 日当たりのデバイス追加数の概算を計算します。

管理されたネットワーク ヘルス

ネットワーク ヘルスはビジネス サービスに影響し、ビジネス サービスのネットワーク ヘルスを監視する CA Spectrum に影響することもあります。ビジネス サービスのヘルスへの注目が増すと、ビジネスへの影響が明らかでない慢性的なネットワーク ヘルスの問題が見落とされることがあります。 ビジネス サービスを監視し、ネットワーク層までの障害を解決するには、インフラストラクチャ管理戦略で絶え間ない変化を監視して対応する必要があります。 慢性的なネットワーク ヘルスの問題により、変更の量が増え、結果として CA Spectrum の処理が桁違いに増加する可能性があります。

コア ルータ上の単一のリンクが 1 分間に何回もダウンして復帰する、"フラッピング" と呼ばれる状態を想像してください。 この場合、CA Spectrum はリンクダウンおよびリンクアップ トラップを受信し、リンクがフラップするたびにインターフェースのステータスをポーリングします。 さらに、このようなリンクのフラッピングにより、その背後にあるネットワーク内の多くのデバイスとの接続が一時的に失われる可能性があります。 結果として、CA Spectrum がこのネットワークのデバイスの状態を特定するための処理を行うことで、ポーリングおよび障害分離のオーバーヘッドが増加します。 ただし、CA Spectrum のキャパシティに関しては、この単一のケースは問題ではありません。

しかし、複数のコア ルータとスイッチのそれぞれに "フラッピング" インターフェースがある、別のシナリオを想像してみてください。 この例における、何千ものリンクダウン/リンクアップ トラップ、その後のポーリング、および障害分離のオーバーヘッドの影響により、CA Spectrum で持続的に高い作業負荷が発生する可能性があります。 作業負荷の増加には、何万ものアラームが絶えず生成されてクリアされていることも理由に挙げられます。

通常、そして前記の 2 つのケースでは、ネットワーク ヘルスの問題を特定して解決するためのイベントおよびアラームに関するデータが CA Spectrum によって提供されます。 CA Spectrum オペレータは、ネットワーク ヘルスの問題に注意を払い、問題解決の手順を実行するか、または CA Spectrum を調整して影響を軽減する必要があります。前の例では、フラッピング インターフェースの問題を解決することが解決策です。 CA Spectrum と管理対象デバイスの間の接続の信頼性が一般に低い場合、またはデバイスの応答が遅い場合は、ポーリング タイムアウトのしきい値および再試行のしきい値を確認します。 これを行わないと、ポーリングの失敗により多くの誤警告が発生し、障害分離のオーバーヘッドが増加する場合があります。

最後に、CA Spectrum コンポーネント（SpectroSERVER および OneClick サーバ）の間の接続は、重要な注意点です。 基本的なサーバ間通信からクロス サーバ検索までのすべてが、ネットワーク接続に依存します。 そのため、サーバ間の信頼性の高い通信が CA Spectrum のパフォーマンスにとって重要です。

SPECTRUM Report Console（SRM）

これまでに示したほとんどのアドバイスは、CA Spectrum 展開の主要なリアルタイム部分を対象としたものでした。 多くのカスタマは、履歴データ コレクション、分析、およびレポートについても SPECTRUM Report Console に依存するようになっています。 Report Manager には、すべての接続された SpectroSERVER からのデータをアーカイブするための独立したデータベースが含まれます。 そのため、システムのディスク容量およびディスク I/O パフォーマンスに特に注意を払ってください。格納されているデータの量、不要なデータをフィルタする機会、およびレポートのサイズによっては、チューニングが必要になることがあります。

ベスト プラクティスの推奨事項は、イベント履歴の格納に必要な合計データベース サイズを決定してから、そのディスク パーティションに 2 倍の領域を割り当てて、一時的な領域要件に対応することです。 トピック「SPECTRUM Report Console サイジング ガイダンス (P. 36)」では、ディスク容量要件の計算に役立つアドバイスと数式を提供します。

また、SPECTRUM Report Console のパフォーマンスとキャパシティに関しては以下の考慮事項も重要です。

- Report Manager のパフォーマンスに対してデータおよびシステム リソースのボリュームを考慮します。 小さいボリュームからレポートを実行すると、レポートの生成が失敗する可能性が最小になります（特に、イベントおよびアラーム レポートの場合）。 データのボリュームを小さくすると、データベース クエリのレスポンス時間が短くなります。
- 結果セットが大きい場合、または大量のデータの並べ替えやグループ化が行われる場合は、データベースはディスクに結果を書き込みます。このアクティビティは Report Manager のパフォーマンスに影響します。
- イベント レポートを生成しないで大量のイベントを生成する環境の場合は、イベント テーブルを定期的にパージすることを考えます。 このテーブルをパージすると、レポートを作成する DB システムのスペースが節約されます。
- 特定のイベント セットに対してイベント レポートを生成する場合は、必要のないイベント タイプをパージすることを考えます。 または、選択したイベント タイプがアラーム レポート、アセット レポート、可用性レポート、その他のレポートを生成するために必要ない場合は、それらのイベントがレポート処理データベースに到達する前にフィルタで除去します。詳細については、「SPECTRUM Report Console インストールおよび管理ガイド」を参照してください。
- レポートに含めないモデルに対して大量のイベントが生成される環境の場合は、レポート処理データベースからこれらのイベントをフィルタで除去することを考えます。詳細については、「SPECTRUM Report Console インストールおよび管理ガイド」を参照してください。

- レポート自体のフィルタ メカニズムがパフォーマンスの原因になる場合があります。まだこの可能性を調査していますが、アラームおよびイベントをレポートで使用するとパフォーマンスが低下することが確認されています。可能な場合は、使用を制限してください。
- CA サポートには、SPECTRUM Report Console がレポート機能に対して使用する CA Business Intelligence（CABI）コンポーネントに関するベストプラクティスの推奨事項があります。これらの考慮事項は、CABI を使用するすべての CA 製品に適用されます。詳細については、CA サポートまでお問い合わせください。

SPECTRUM Report Console サイジング ガイダンス

以下の数式を使用して、ユーザが指定した期間レポート データベースをサポートするのに必要なディスク空き領域を概算できます。

必要な総ディスク容量（GB 単位）は次のようになります。

（（デバイスの数） × （1 日の 1 デバイス当たりの平均イベント数） × （必要な保管日数） × （KB 単位でのイベントの平均サイズ） / 1048576

デバイスの数

環境固有の値です。この値を指定するときは、将来の増大を考慮に入れます。

1 日の 1 デバイス当たりの平均イベント数

（1）1 日の間に生成されて、（2）単一のデバイス モデルの作成と関連付けられる、イベントの総数を表します。この合計には、関連するアプリケーション、ポート、およびインターフェースの各モデルに起因するイベントがすべてを含まれます。この値を最も簡単に概算するには、1 日の間に 1 つの SpectroSERVER で生成されたイベントの総数を調べます。その総数を、その SpectroSERVER でモデリングされたデバイスの数で割ります。

必要な保管日数

環境固有の値です。

KB 単位でのイベントの平均サイズ

単一のイベントがレポート データベースで最終的に消費するディスク空き領域の概算値です。この値の単位は KB です。

1048576

前の式の積をこの値で割って、GB 単位の測定値を取得します。

デバイスの数および必要な保存日数についてはおそらくユーザごとに考えがあります。 その場合、計算に必要な変数は 2 つだけです。

1 日のデバイス当たりの平均イベント数

環境固有の値です。 特定の日に生成されるイベントの平均数を調べるには、DDMDB でクエリを実行します。

CA Spectrum の新規ユーザの場合、または平均イベント数の決定方法がわからない場合は、妥当なデフォルト値を使用します。 1 日当たり、1 デバイスごとに 300 のイベントの場合、500 のデバイスでは 1 日当たり 150,000 イベントになります。 手始めとしてのデフォルト値の目安は 300 です。

デバイス 1 つ当たりで生成される日単位の平均イベント数を概算するには、まず、毎日生成されるイベント数を把握する必要があります。以下のクエリでは、過去 10 日の間に発生したイベントの合計数を返します。

```
SELECT date(from_unixtime(utime)) as x, count(*) as cnt
    FROM event GROUP BY x
    ORDER BY x DESC LIMIT 10;
```

以下のクエリでは、日数と最もビジーな 10 日の間に発生したイベント数を返します。

```
SELECT date(from_unixtime(utime)) as x, count(*) as cnt
    FROM event GROUP BY x
    ORDER BY cnt DESC LIMIT 10;
```

これらのクエリの結果を使用して、合理的なイベント数を求めます。イベント数がわかれば、その値を、そのサーバでモデリングされたデバイスの総数で割ります。 結果は 1 日当たり、1 デバイス当たりの平均イベント数です。

レポート データベースのイベントの平均サイズ（KB）

平均的なイベントと対応するレコードを格納する適切な容量としては、1 KB をお勧めします。ほとんどのイベントに大量のデータが含まれている場合、この値は明らかに上昇します。 また、イベントのタイプはデータ サイズに影響します。 アラーム イベントは、複数のレポート テーブル レコードに変換されます。 NCM イベントは、単一のテーブル（イベント）に影響するだけです。 ただし、動作を一般化することが目的ならば、1 KB は適切な値であると思われます。

サイジング ガイダンスの例

必要な記憶容量の計算の例を以下に示します。

- **例 A.** 環境には 600 のデバイスが含まれ、4 年（1460 日）間データを保存する必要があります。

  注: デバイス当たりのイベント生成数はわからないので、デフォルトの 300 を使用します。

  格納する必要がある総データ量（GB）：

  ```
  (600 * 300 * 1460 * 1) / 1,048,576 =
  262,800,000 / 1,048,576 =
  250 GB
  ```

- **例 B.** 3 つのサーバに 1900 のデバイスがあり、2 年（730 日）間データを保存する必要があります。 デバイス 1 つ当たりのイベント数を 1 日当たり平均 400 と見なします。

  注: この例では、3 つのサーバがあるという事実を無視します。

  格納する必要がある総データ量（GB）：

  ```
  (1900 * 400 * 730 * 1) / 1,048,576 =
  554,800,000 / 1,048,576 =
  530 GB
  ```

複数の SpectroSERVER への監視作業負荷の分散

オーバーサブスクライブ状態の SpectroSERVER がある場合は、他の SpectroSERVER に作業負荷を分けて平均化します。 サイズ、複雑さ、CA Spectrum の機能の使用範囲、ユーザ数によっては、このプロジェクトには注意深い計画と実行が必要になる場合があります。 慎重な計画によって、実稼働環境への影響が最小になり、結果が目的を達成して良好な有効期間を持つようになります。

多くのユーザは、この段階で CA サービスまたはパートナー ネットワークが非常に役に立つことを理解します。

この複雑なトピックについての詳細な説明は、このドキュメントの範囲外です。活動的な Infrastructure Management User Community から収集される情報を活用して、CA Spectrum の将来のリリースでこのトピックをさらに更新する計画があります。 作業負荷の最適化に関連する情報をメッセージ ボードで検索することをお勧めします。