



# プロアクティブなステータス モニタリングと診断

この章は、次の内容で構成されています。

- [集約 CPU、ディスク、ネットワーク帯域幅使用率 \(1 ページ\)](#)
- [集約 CPU、ディスク、ネットワーク帯域幅使用率のモニタリング \(2 ページ\)](#)
- [CPU 使用率および時間に基づくトップ ジョブのモニタリング \(2 ページ\)](#)
- [CPU、ディスク、およびネットワークのパフォーマンス測定指標 \(3 ページ\)](#)
- [Hadoop クラスタの CPU、ディスク、ネットワーク統計情報の表示 \(4 ページ\)](#)
- [履歴メトリックの分析によるパフォーマンスのボトルネックの分析 \(5 ページ\)](#)
- [Hadoop クラスタ サービス障害のアラート設定 \(6 ページ\)](#)
- [ディスクおよびネットワーク障害のアラートのタイプ \(7 ページ\)](#)
- [ディスクおよびネットワーク障害のアラート設定 \(9 ページ\)](#)
- [ディスク使用率のしきい値のアラート設定 \(10 ページ\)](#)

## 集約 CPU、ディスク、ネットワーク帯域幅使用率

クラスタ内のすべてのホスト全体の集約 CPU、ディスク、およびネットワーク帯域幅使用率をモニタできます。メトリックは次のように収集されます。

- **集約 CPU およびディスク メトリック** : ジョブを実行しているあらゆるホストに対して、PID はジョブにより使用されている CPU およびメモリのパーセンテージを収集します。これらすべてのパーセンテージの合計が、集約 CPU とディスク メトリックを提供します。
- **集約ネットワーク帯域幅メトリック** : 1 つのノードの集約ネットワークについて、ネットワーク インターフェイスごとにネットワーク帯域幅を入手して、追加します。同様に、ネットワーク帯域幅はクラスタのすべてのノードで測定されます。これらすべての帯域幅の合計は、クラスタの集約ネットワーク帯域幅メトリックを提供します。
- **長期ジョブの期間** : REST API はクラスタで特定された各ジョブの開始時刻、経過時間、および終了時刻を収集します。開始時刻と終了時刻の差は完了したジョブの期間を示します。経過時間は現在実行中のジョブの期間を報告します。

## 集約 CPU、ディスク、ネットワーク帯域幅使用率のモニタリング

**ステップ 1** メニューバーで、[ソリューション (Solutions)] > [ビッグデータ (Big Data)] > [アカウント (Accounts)] を選択します。

**ステップ 2** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts)] タブをクリックします。

**ステップ 3** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts)] を選択し、[詳細の表示 (View Details)] をクリックします。

**ステップ 4** [Hadoop クラスタ (Hadoop Clusters)] タブをクリックします。

**ステップ 5** ビッグデータ クラスタを選択して [View Reports] をクリックします。

**ステップ 6** [Monitoring] タブをクリックします。

インベントリを収集するたびに、集約 CPU、ネットワーク帯域幅、ディスク使用率のメトリックをリストするエント리는 [モニタリング (Monitoring)] ページに表示されます。

(注) Splunk クラスタの場合、[View Details] ボタンをクリックすると、[Monitoring] タブが表示されます。手順 4 と手順 5 は、Hadoop クラスタ固有の手順です。

**ステップ 7** 分析するエントリを選択して [詳細の表示 (View Details)] をクリックします。

- a) [集約 CPU (Aggregate CPU)] タブをクリックして、特定の期間内のすべてのノードの集約 CPU 使用率を表示します。
- b) [集約ディスク (Aggregate Disks)] タブをクリックして、クラスタ全体の集約ディスク利用率および使用可能メモリを表示します。
- c) [Aggregate Network Bandwidth Utilization] をクリックして、クラスタ全体の集約ネットワーク帯域幅を表示します。

**ステップ 8** [Back] をクリックして、[Monitoring] ページに戻ります。

## CPU 使用率および時間に基づく トップ ジョブのモニタリング

CPU 使用率または時間（両方ともアクティブであり、長期ジョブ完了）に基づいてトップジョブをモニタするには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** メニューバーで、[ソリューション (Solutions)] > [ビッグデータ (Big Data)] > [アカウント (Accounts)] を選択します。

**ステップ 2** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts)] タブをクリックします。

**ステップ3** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts)] を選択し、[詳細の表示 (View Details)] をクリックします。

**ステップ4** [Hadoop クラスタ (Hadoop Clusters)] タブをクリックします。

**ステップ5** Hadoop クラスタを選択して [レポートの表示 (View Reports)] をクリックします。

- a) [CPU 使用率が高い上位 10 件のジョブ (Top 10 High CPU Jobs)] タブをクリックすると、CPU 使用率に基づいて上位 10 件のジョブが表示されます。
- b) [長期アクティブな上位 10 件のジョブ (Top 10 Long Running Active Jobs)] タブをクリックすると、現在長期実行している上位 10 件のジョブが表示されます。
- c) [上位 10 件の長期ジョブ (Top 10 Long Duration Jobs)] タブをクリックすると、完了した長期実行ジョブ上位 10 件が表示されます。

**ステップ6** [Hadoop クラスタ (Hadoop Clusters)] ページに戻るには、[戻る (Back)] をクリックします。

---

## CPU、ディスク、およびネットワークのパフォーマンス測定指標

クラスタ全体のコンピューティング、ネットワーク、Hadoop 設定で発生するパフォーマンスのボトルネックを見つけることができます。CPU、ディスク、およびネットワークメトリックを収集し、これらのメトリックを分析してボトルネックを解消できます。

メトリック レポートには次の種類があります。

- **クラスタ前**：このメトリック レポートは Red Hat Linux がインストールされているサーバに自動的に生成されます。このレポートは、サーバがクラスタに組み込まれる前に作成されます。
- **クラスタ後**：このメトリック レポートは Hadoop クラスタのパフォーマンステストを実行する際にオンデマンドで生成されます。

Hadoop クラスタのパフォーマンス テストを実行すると、次のメトリックが詳細に表示されます。

- **メモリメトリック**：メモリメトリックは Hadoop クラスタの各ホストのメモリ使用率を測定します。レポートには 3 組のレートが記載され、読み取り、書き込み、コピーの各操作が行われる平均レートを示します。3 組のレートは、メモリ帯域幅の標準規格です。
- **ネットワークメトリック**：ネットワークメトリックは Hadoop クラスタのネットワーク帯域幅を測定します。レポートは、ネットワーク パケットが Hadoop クラスタのクライアントとサーバの間で転送されるレートを示します。
- **ディスクメトリック**：ディスクメトリックは、ディスクが実行できる速度を特定します。ディスクメトリックは、クラスタ前レポートにのみ記載されます。このレポートには、次の項目が表示されます。
  - ファイルの読み書きの所要時間。

- 既存ファイルへの書き換えの所要時間。
- ファイルをランダムに（順番でなく）読み書きする時間。
- **DFSIO メトリック**：DFSIO テストは、クラスタのストレージ I/O（読み取りおよび書き込み）機能をストレステストする Hadoop ベンチマークです。レポートは、複数ファイルの読み書きを行うための処理バイト、実行時間、平均 I/O レート、およびスループットを測定します。DFSIO メトリック レポートは、クラスタ後レポートにのみ含まれます。
- **TeraSort メトリック**：TeraSort テストはクラスタのメモリをテストする Hadoop ベンチマークです。レポートは、入力の生成、生成された入力のソート、ソートされた出力の検証のためのカウンタを示します。TeraSort メトリック レポートは、クラスタ後レポートにのみ含まれます。

## Hadoop クラスタの CPU、ディスク、ネットワーク統計情報の表示

Hadoop クラスタのクラスタ作成前および作成後のレポートを使用して、CPU、ディスク、およびネットワーク メトリックを収集し、比較できます。

**ステップ 1** メニューバーで、[Solutions] > [Big Data >] > [Accounts] を選択します。

**ステップ 2** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts)] タブをクリックします。

**ステップ 3** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts)] を選択し、[詳細の表示 (View Details)] をクリックします。

**ステップ 4** [Hadoop クラスタ (Hadoop Clusters)] タブをクリックします。

**ステップ 5** Hadoop クラスタを選択して [レポートの表示 (View Reports)] をクリックします。

**ステップ 6** [Performance] タブをクリックします。

**ステップ 7** [テストを実行 (Run Test)] をクリックします。

[パフォーマンス (Performance)] タブは、デフォルトのビッグデータ メトリック レポートを表示します。このレポートは、Hadoop クラスタ作成前に各ホストについて収集された統計情報および Hadoop クラスタ作成後に収集されたレポートを示します。

**ステップ 8** [Submit] をクリックしてから、[OK] をクリックします。

次の操作では、パフォーマンス テストを選択します。

名前	説明
表示 (View)	ビッグデータ メトリック レポートのメトリックを表示します。
Compare	ビッグデータ メトリック レポートのメトリックを比較し、表示します。

名前	説明
<b>View Graph Report</b>	[概要 (Summary) ]タブから次のレポートをグラフィカルに表示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 平均 TRIAD レート (MB/Sec)</li> <li>• 平均ネットワーク帯域幅 (MB/Sec)</li> <li>• 平均 DFSIO 書き込み (MB/Sec)</li> <li>• 平均 DFSIO 読み取り (MB/Sec)</li> </ul>
[削除 (Delete) ]	ビッグデータ メトリック レポートを削除します。
<b>More Reports</b>	メトリックを毎時間、毎日、毎週、毎月の値で表示します。

## 履歴メトリックの分析によるパフォーマンスのボトルネックの分析

クラスタが正常に動作中に生成されたメトリックレポートとパフォーマンスが悪いときに生成されたレポートを比較できます。これは、Hadoop クラスタのパフォーマンスのボトルネックの原因を特定するのに役立ちます。

2つのメトリック レポートを比較し分析するには、次の手順を実行します。

**ステップ 1** メニューバーで、[ソリューション (Solutions) ]>[ビッグデータ (Big Data) ]>[アカウント (Accounts) ]を選択します。

**ステップ 2** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts) ]タブをクリックします。

**ステップ 3** [ビッグデータ アカウント (Big Data Accounts) ]を選択し、[詳細の表示 (View Details) ]をクリックします。

**ステップ 4** [Hadoop クラスタ (Hadoop Clusters) ]タブをクリックします。

**ステップ 5** Hadoop クラスタを選択して [レポートの表示 (View Reports) ]をクリックします。

**ステップ 6** [Performance] タブをクリックします。

**ステップ 7** [テストを実行 (Run Test) ]をクリックします。

[パフォーマンス (Performance) ]タブは、デフォルトのビッグデータメトリックレポートを表示します。このレポートは、Hadoop クラスタ作成前に各ホストについて収集された統計情報および Hadoop クラスタ作成後に収集されたレポートを示します。

**ステップ 8** 比較する2つのレポートを選択し、[比較 (Compare) ]をクリックします。

クラスタが正常に動作中に生成されたレポートとパフォーマンスが悪いときに生成されたレポートを比較できます。

ステップ 9 [送信 (Submit)] をクリックします。

## Hadoop クラスタ サービス障害のアラート設定

Hadoop サービスがダウンするたびに Hadoop クラスタの状態をモニタリングするアラートを作成できます。トリガー条件に基づいて、自動的に修正措置を講じるカスタマイズされたワークフローを有効化することもできます。

ステップ 1 メニュー バーで、[Policies] > [Orchestration] を選択します。

ステップ 2 [Triggers] タブをクリックします。

ステップ 3 [Add] をクリックします。

[Trigger Information] ページ ([Add Trigger] ウィザード) で、次のフィールドに値を入力します。

名前	説明
[Trigger Name] フィールド	トリガーの名前。
[Is Enabled] チェックボックス	トリガーを有効にするには、このボックスをオンにします。
Description	トリガーの説明。
Frequency	トリガー ルールの検証の頻度を選択します。
Trigger Type	トリガーのタイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stateful</li> <li>• Stateless</li> </ul>

ステップ 4 [Next] をクリックします。

ステップ 5 [トリガーの追加 (Add Trigger)] ウィザードの [条件の指定 (Specify Conditions)] ページで、[新規エンタリを下記のテーブルに追加 (+) (Add a new entry to the table below (+))] をクリックします。

ステップ 6 [条件へのエンタリの追加 (Add Entry To Conditions)] ダイアログボックスで、次のフィールドに値を入力します。

- a) [モニタするオブジェクトのタイプ (Type of Object to Monitor)] ドロップダウンリストで [ビッグデータ クラスタ (BigData Cluster)] を選択します。
- b) [オブジェクト (Object)] ドロップダウンリストで、モニタする Hadoop クラスタを選択します。
- c) [パラメータ (Parameter)] ドロップダウンリストで、検証に使用するパラメータを選択します。

- d) [操作 (Operation)] ドロップダウン リストで [等しい (Equals)] または [等しくない (Not Equals)] を選択します。
- e) [値 (Value)] ドロップダウン リストで [すべてのサービスが稼働 (All Services Up)] または [任意のサービスが停止 (Any Service Down)] を選択します。
- f) [Submit] をクリックします。
- g) [Trigger When] ドロップダウン リストで、すべての条件を満たすか、個々の条件を満たすかを選択します。

ステップ7 [Next] をクリックします。

ステップ8 [トリガーの追加 (Add Trigger)] ウィザードの [ワークフローの指定 (Specify Workflow)] ページで、Hadoop クラスタ サービスが停止しており、トリガーをリセットする場合、次の手順を実行します。

- a) [最大呼び出し数 (Maximum Number of Invocations)] ドロップダウン リストから呼び出しの最大数を選択します。
- b) トリガーの状態がアクティブになるときに実行するワークフローを選択し、必要に応じて、[モニタ対象オブジェクトを渡す (Pass Monitored Object)] チェックボックスをオンにします。
- c) ワークフロー入力を選択します。
- d) トリガーの状態がクリアになるときに実行するワークフローを選択し、必要に応じて、[Pass Monitored Object] チェック ボックスをオンにします。
- e) ワークフロー入力を選択します。

ステップ9 [Next] をクリックします。

ステップ10 [Specify Workflow Inputs] ページ (Add Trigger ウィザード) で、選択されたワークフローの入力を入力し、[Submit] をクリックします。

## ディスクおよびネットワーク障害のアラートのタイプ

アラートを作成して、クラスタのディスクおよびネットワークに関連した障害を検出できます。

メモリ障害に対して作成できるアラートは次のとおりです。

- **fltMemoryUnitInoperable** : 修正可能または修正不可能なエラーの数が DIMM のしきい値に達したときにトリガーされます。DIMM は動作不能になります。
- **fltMemoryUnitThermalThresholdNonRecoverable** : サーバのメモリ ユニット温度が動作範囲を超えるとときにトリガーされます。問題は回復できません。
- **fltMemoryArrayVoltageThresholdCritical** : メモリ アレイの電圧が指定したハードウェアの電圧定格を超えたときにトリガーされます。
- **fltMemoryArrayVoltageThresholdNonRecoverable** : メモリ アレイ電圧が指定したハードウェアの電圧定格を超えた際に、潜在的なメモリ ハードウェア障害が発生したときにトリガーされます。

- **fltMemoryBufferUnitThermalThresholdCritical** : ブレードまたはラック サーバのメモリ バッファ装置の温度が重大しきい値を超えているときにトリガーされます。
- **fltMemoryBufferUnitThermalThresholdNonRecoverable** : ブレードサーバまたはラックサーバのメモリ バッファ装置の温度が動作範囲を超えるとトリガーされます。問題は回復できません。
- **fltMemoryUnitDisabled** : サーバ BIOS が DIMM を無効にしたときにトリガーされます。BIOS は、DIMM の場所が正しくない、または速度に互換性がないなどのいくつかの理由で、DIMM をディセーブルにする可能性があります。

ディスク障害に対して作成できるアラートは次のとおりです。

- **fltStorageItemCapacityExceeded** : パーティションのディスク使用率が 70% を超えているが 90% 未満であるときにトリガーされます。
- **fltStorageItemCapacityWarning** : パーティションのディスク使用率が 90% を超えているときにトリガーされます。
- **fltStorageLocalDiskInoperable** : ローカル ディスクが動作不能になったときにトリガーされます。
- **fltStorageLocalDiskSlotEpUnusable** : サーバディスク ドライブがストレージコントローラがサポートしていないスロットにあるときにトリガーされます。
- **fltStorageLocalDiskMissing** : ディスクがないときにトリガーされます。
- **fltStorageLocalDiskDegraded** : ローカルディスクが劣化したときにトリガーされます。障害の説明には、劣化の原因を示す物理ドライブの状態が記載されています。

ネットワーク障害に対して作成できるアラートは次のとおりです。

- **fltAdaptorUnitMissing** : ネットワーク アダプタがない場合、またはサーバアダプタを検出したり、通信したりできないときにトリガーされます。
- **fltAdaptorHostIfLink-down** : 次の場合にトリガーされます。
  - ファブリック インターコネクタがエンドホスト モードであり、すべてのアップリンク ポートに障害が発生した。
  - アダプタが固定されているサーバ ポートに障害が発生した。
  - 一時的なエラーによりリンクに障害が発生している。
- **fltAdaptorExtIfLink-down** : 次の場合にトリガーされます。
  - いずれかのファブリック インターコネクタへのアダプタの接続が検証できない。
  - ノードが vNIC がダウンしていること、またはアダプタ リンクの link-down イベントを報告している。

## ディスクおよびネットワーク障害のアラート設定

Hadoop クラスタでは、ディスクまたはネットワーク障害のアラートを作成できます。アラートはクラスタのプロアクティブなメンテナンスに役立ちます。トリガー条件に基づいて、自動的に修正措置を講じるカスタマイズされたワークフローを有効化できます。

**ステップ 1** メニュー バーで、**[Policies] > [Orchestration]** を選択します。

**ステップ 2** **[Triggers]** タブをクリックします。

**ステップ 3** **[Add]** をクリックします。

**[Trigger Information]** ページ (**[Add Trigger]** ウィザード) で、次のフィールドに値を入力します。

名前	説明
<b>[Trigger Name]</b> フィールド	トリガーの名前。
<b>[Is Enabled]</b> チェックボックス	トリガーを有効にするには、このボックスをオンにします。
<b>Description</b>	トリガーの説明。
<b>Frequency</b>	トリガー ルールの検証の頻度を選択します。
<b>Trigger Type</b>	トリガーのタイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stateful</li> <li>• Stateless</li> </ul>

**ステップ 4** **[Next]** をクリックします。

**ステップ 5** **[Specify Conditions]** ページ (**[Add Trigger]** ウィザード) で **[Add a new entry to the table below (+)]** をクリックし、**[Add Entry to Conditions]** ダイアログ ボックスの次のフィールドに値を入力します:

- a) **[Type of Object to Monitor]** ドロップダウン リストで、**[BigData Nodes]** を選択します。
- b) **[Object]** ドロップダウン リストで、モニタするディスクを選択します。
- c) **[Parameter]** ドロップダウン リストで、検証に使用するパラメータを選択します。
- d) **[Operation]** ドロップダウン リストで、操作のタイプを選択します。
- e) **[Value]** ドロップダウン リストで、検証に使用する値を選択します。
- f) **[Submit]** をクリックします。
- g) **[Trigger When]** ドロップダウン リストで、すべての条件を満たすか、個々の条件を満たすかを選択します。

**ステップ 6** **[Next]** をクリックします。

**ステップ 7** ネットワークまたはディスクに障害が発生していて、トリガーがリセットされている場合のワークフローを指定するには、**[Specify Workflow]** ページ (**[Add Trigger]** ウィザード) で、次の手順を実行します:

- a) **[Maximum Number of Invocations]** ドロップダウン リストで、呼び出しの最大数を選択します。

- b) トリガーの状態がアクティブになったときに実行するワークフローを選択し、必要に応じて **[Pass Monitored Object]** チェック ボックスをオンにします。
- c) ワークフロー入力を選択します。
- d) トリガーの状態がクリアになるときに実行するワークフローを選択し、必要に応じて、**[Pass Monitored Object]** チェック ボックスをオンにします。
- e) ワークフロー入力を選択します。

ステップ 8 **[Next]** をクリックします。

ステップ 9 **[Specify Workflow Inputs]** ページ (**Add Trigger** ウィザード) で、選択されたワークフローの入力を入力し、**[Submit]** をクリックします。

## ディスク使用率のしきい値のアラート設定

ディスク容量がしきい値に達するとアラートが配信されるように設定できます。これは、容量の拡張を積極的に計画するときに役立ちます。

ステップ 1 メニュー バーで、**[Policies] > [Orchestration]** を選択します。

ステップ 2 **[Triggers]** タブをクリックします。

ステップ 3 **[Add]** をクリックします。

**[Trigger Information]** ページ (**[Add Trigger]** ウィザード) で、次のフィールドに値を入力します。

名前	説明
<b>[Trigger Name]</b> フィールド	トリガーの名前。
<b>[Is Enabled]</b> チェックボックス	トリガーを有効にするには、このボックスをオンにします。
<b>Description</b>	トリガーの説明。
<b>Frequency</b>	トリガー ルールの検証の頻度を選択します。
<b>Trigger Type</b>	トリガーのタイプを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stateful</li> <li>• Stateless</li> </ul>

ステップ 4 **[Next]** をクリックします。

ステップ 5 **[Specify Conditions]** ページ (**Add Trigger** ウィザード) で、**[+]** をクリックし、**[Add Entry to Conditions]** ダイアログ ボックスの次のフィールドに値を入力します:

- a) **[Type of Object to Monitor]** ドロップダウン リストで、**[BigData Cluster]** を選択します。
- b) **[Object]** ドロップダウン リストで、モニタするディスクを選択します。

- c) **[Parameter]** ドロップダウンリストで、**[Disk Utilization (%)]** を選択します。
- d) **[Operation]** ドロップダウンリストで、操作のタイプを選択します。
- e) **[Value]** ドロップダウンリストで、検証に使用するしきい値を選択します。
- f) **[Submit]** をクリックします。
- g) **[Trigger When]** ドロップダウンリストで、すべての条件を満たすか、個々の条件を満たすかを選択します。

ステップ 6 **[Next]** をクリックします。

ステップ 7 **[Specify Workflow]** ページ (**[Add Trigger]** ウィザード) で、ディスク使用率がしきい値に達し、トリガーをリセットする場合、次の手順を実行します:

- a) **[Maximum Number of Invocations]** ドロップダウンリストで、呼び出しの最大数を選択します。
- b) トリガーの状態がアクティブになるときに実行するワークフローを選択し、必要に応じて、**[Pass Monitored Object]** チェック ボックスをオンにします。
- c) ワークフロー入力を選択します。
- d) トリガーの状態がクリアになるときに実行するワークフローを選択し、必要に応じて、**[Pass Monitored Object]** チェック ボックスをオンにします。
- e) ワークフロー入力を選択します。

ステップ 8 **[Next]** をクリックします。

ステップ 9 **[Specify Workflow Inputs]** ページ (**[Add Trigger]** ウィザード) で、選択されたワークフローの入力を入力し、**[Submit]** をクリックします。

---

