



# OpenShift Container Platform 4.7

## サポート

OpenShift Container Platform のサポート



# OpenShift Container Platform 4.7 サポート

---

OpenShift Container Platform のサポート

## 法律上の通知

Copyright © 2023 Red Hat, Inc.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux<sup>®</sup> is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java<sup>®</sup> is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS<sup>®</sup> is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL<sup>®</sup> is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js<sup>®</sup> is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack<sup>®</sup> Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

## 概要

本書では、OpenShift Container Platform についての Red Hat サポートを得る方法についての情報を提供します。また、Telemetry および Insights Operator を使用したリモートヘルスマニターリングについての情報も含まれます。また、リモートヘルスマニターリングの利点も説明します。

## 目次

|  |           |
|--|-----------|
| <b>第1章 サポートの概要</b> .....                                     | <b>3</b>  |
| 1.1. サポートの利用   | 3         |
| 1.2. リモートヘルスマonitoringの問題                                    | 3         |
| 1.3. クラスタに関するデータの収集  | 3         |
| 1.4. 問題のトラブルシューティング  | 4         |
| <b>第2章 クラスタリソースの管理</b> .....                                 | <b>6</b>  |
| 2.1. クラスタリソースの操作   | 6         |
| <b>第3章 サポート</b> .....  | <b>7</b>  |
| 3.1. サポート  | 7         |
| 3.2. RED HAT ナレッジベースについて                                     | 7         |
| 3.3. RED HAT ナレッジベースの検索                                      | 7         |
| 3.4. サポートケースの送信  | 8         |
| 3.5. 関連情報  | 9         |
| <b>第4章 接続クラスタを使用したリモートヘルスマonitoring</b> .....                | <b>10</b> |
| 4.1. リモートヘルスマonitoringについて                                   | 10        |
| 4.2. リモートヘルスマonitoringによって収集されるデータの表示                        | 14        |
| 4.3. リモートヘルスレポートのオプトアウト                                      | 16        |
| 4.4. INSIGHTS を使用したクラスタの問題の特定                                | 18        |
| 4.5. INSIGHTS OPERATOR の使用                                   | 21        |
| 4.6. 限定的なネットワーク環境でのリモートヘルスレポートの使用                            | 23        |
| <b>第5章 クラスタに関するデータの収集</b> .....                              | <b>26</b> |
| 5.1. MUST-GATHER ツールについて                                     | 26        |
| 5.2. クラスタ ID の取得   | 32        |
| 5.3. SOSREPORT について  | 33        |
| 5.4. OPENSIFT CONTAINER PLATFORM クラスタノードの SOSREPORT アーカイブの生成 | 33        |
| 5.5. ブートストラップノードのジャーナルログのクエリー                                | 36        |
| 5.6. クラスタノードジャーナルログのクエリー                                     | 36        |
| 5.7. OPENSIFT CONTAINER PLATFORM ノードまたはコンテナからのネットワークトレースの収集  | 38        |
| 5.8. RED HAT サポートへの診断データの提供                                  | 41        |
| 5.9. TOOLBOX について  | 43        |
| <b>第6章 クラスタ仕様の要約</b> .....                                   | <b>45</b> |
| 6.1. CLUSTERVERSION によるクラスタ仕様の要約                             | 45        |
| <b>第7章 トラブルシューティング</b> .....                                 | <b>46</b> |
| 7.1. インストールのトラブルシューティング                                      | 46        |
| 7.2. ノードの正常性の確認  | 67        |
| 7.3. CRI-O コンテナランタイムの問題のトラブルシューティング                          | 70        |
| 7.4. オペレーティングシステムの問題のトラブルシューティング                             | 73        |
| 7.5. ネットワーク関連の問題のトラブルシューティング                                 | 77        |
| 7.6. OPERATOR 関連の問題のトラブルシューティング                              | 81        |
| 7.7. POD の問題の調査  | 95        |
| 7.8. SOURCE-TO-IMAGE (S2I) プロセスのトラブルシューティング                  | 101       |
| 7.9. ストレージの問題のトラブルシューティング                                    | 105       |
| 7.10. WINDOWS コンテナのワークロード関連の問題のトラブルシューティング                   | 105       |
| 7.11. モニタリング関連の問題の調査   | 109       |
| 7.12. OPENSIFT CLI (OC) 関連の問題の診断                             | 114       |



# 第1章 サポートの概要

Red Hat は、クラスター、モニターリング、およびトラブルシューティング向けにデータを収集するクラスター管理者ツールを提供します。

## 1.1. サポートの利用

**サポートの利用:** ナレッジベースの記事の確認、サポートケースの作成、追加の製品ドキュメントおよびリソースの確認は、Red Hat カスタマーポータルにアクセスしてください。

## 1.2. リモートヘルスマニターリングの問題

**リモートヘルスマニターリングの問題:** OpenShift Container Platform はクラスターの Telemetry および設定データを収集し、このデータを Telemeter Client および Insights Operator を使用して Red Hat に報告します。Red Hat はこのデータを使用して、**オンライン接続されたクラスター**での問題を理解し、解決します。オンライン接続されたクラスターと同様に、**ネットワークが制限された環境でリモートヘルスマニターリングを使用**できます。OpenShift Container Platform は以下を使用してデータを収集して正常性を監視します。

- **Telemetry:** Telemetry クライアントは、Red Hat に対して、4分30秒ごとにメトリクス値を収集して、アップロードします。Red Hat はこのデータを使用して以下を行います。
  - クラスターの監視。
  - OpenShift Container Platform のアップグレードのロールアウト。
  - アップグレードエクスペリエンスの向上。
- **Insight Operator:** デフォルトで、OpenShift Container Platform は Insight Operator をインストールして有効にし、2時間ごとに設定およびコンポーネントの障害ステータスを報告します。Insight Operator は以下に役立ちます。
  - 発生する可能性のあるクラスターの問題を事前に特定する。
  - Red Hat OpenShift Cluster Manager でソリューションと予防措置を提供する。

**Telemetry 情報を確認** できます。

リモートヘルスレポートを有効にしている場合は、**Insights を使用して問題を特定** します。必要に応じて、リモートヘルスレポートを無効にできます。

## 1.3. クラスターに関するデータの収集

**クラスターに関するデータの収集:** Red Hat は、サポートケースの作成時にデバッグ情報を収集することを推奨します。デバッグ情報があると、Red Hat サポートが根本原因を分析するのに役立ちます。クラスター管理者は、以下を使用してクラスターについてのデータを収集できます。

- **must-gather ツール:** **must-gather** ツールを使用してクラスターの情報を収集し、問題のデバッグを行います。
- **sosreport:** **sosreport** ツールを使用して、デバッグ目的で設定の詳細、システム情報、および診断データを収集します。
- **Cluster ID:** Red Hat サポートに情報を提供する際に、クラスターの一意 ID を取得します。

- **ブートストラップノードのジャーナルログ:** `bootkube.service` の `journal` ユニットログと、ブートストラップノードからコンテナログを収集し、ブートストラップ関連の問題をトラブルシューティングします。
- **クラスターノードのジャーナルログ:** ノード関連の問題のトラブルシューティングに、各クラスターの `/var/log` にあるログと、`journal` ユニットログを収集します。
- **ネットワークトレース:** Red Hat サポートがネットワーク関連の問題をトラブルシューティングできるように、固有の OpenShift Container Platform クラスターノードまたはコンテナからネットワークパケットトレースを提供します。
- **診断データ:** `redhat-support-tool` コマンドを使用して、クラスターに関する診断データを収集します。

## 1.4. 問題のトラブルシューティング

クラスター管理者は、以下の OpenShift Container Platform コンポーネントの問題を監視し、トラブルシューティングできます。

- **インストールの問題:** OpenShift Container Platform のインストールは段階をおって進められます。以下を実行できます。
  - インストールステージの監視。
  - インストールのどの段階で発生するかの判断。
  - 複数のインストールの問題調査。
  - 失敗したインストールからのログ収集。
- **ノードの問題:** クラスター管理者は、ノードのステータス、リソースの使用状況、およびノードの設定を確認して、ノード関連の問題をトラブルシューティングできます。以下に対してクエリーを実行できます。
  - ノード上の `kubelet` のステータス。
  - クラスターノードジャーナルログ。
- **crio の問題:** クラスター管理者は、各クラスターノードで CRI-O コンテナランタイムエンジンのステータスを確認できます。コンテナランタイムの問題が発生した場合には、以下を実行します。
  - CRI-O `journal` ユニットログを収集します。
  - CRI-O ストレージをクリーンアップします。
- **オペレーティングシステムの問題:** OpenShift Container Platform は Red Hat Enterprise Linux CoreOS で実行されます。オペレーティングシステムの問題が発生した場合は、カーネルクラッシュの手順を調査してください。以下の点を行うようにしてください。
  - `kdump` が有効である。
  - `kdump` 設定をテストする。
  - コアダンプを分析する。
- **ネットワークの問題:** Open vSwitch の問題のトラブルシューティングを行うには、クラスター管理者は以下を行うことができます。

- Open vSwitch のログレベルを一時的に設定する。
- Open vSwitch のログレベルを永続的に設定する。
- Open vSwitch のログを表示する。
- **Operator の問題**: クラスター管理者は以下を実行して Operator の問題を解決できます。
  - Operator サブスクリプションのステータスを確認する。
  - Operator Pod の正常性を確認する。
  - Operator ログを収集する。
- **Pod の問題**: クラスター管理者は、Pod のステータスを確認して以下を実行し、Pod 関連の問題のトラブルシューティングを行うことができます。
  - Pod およびコンテナのログを確認する。
  - root アクセスでデバッグ Pod を起動する。
- **Source-to-Image の問題**: クラスター管理者は S2I ステージを確認し、S2I プロセスで障害が発生する場所を判別できます。Source-to-Image(S2I) の問題を解決するには、以下を収集します。
  - Source-to-Image 診断データ。
  - アプリケーションの障害を調査するためのアプリケーション診断データ。
- **ストレージの問題**: 障害のあるノードがアタッチしたボリュームをアンマウントできないことが原因で新規ノードへのマウントができない場合に、複数割り当てのストレージエラーが発生します。クラスター管理者は、以下を実行して、複数アタッチされているストレージの問題を解決できます。
  - RWX ボリュームを使用して、複数割り当てを有効にします。
  - RWO ボリュームの使用時に障害が発生したノードを回復するか、または削除します。
- **モニターリングの問題**: クラスター管理者は、モニターリングのトラブルシューティングページの手順を実行してください。ユーザー定義プロジェクトのメトリクスが利用できない場合や、Prometheus が大量のディスク領域を消費している場合は、以下を確認します。
  - ユーザー定義のメトリクスが利用できない理由を調べる。
  - Prometheus が大量のディスク領域を消費している理由を特定する。
- **ロギングの問題**: クラスター管理者は、OpenShift Logging の問題のトラブルシューティングページの手順に従います。以下を参照して、ロギングの問題を解決します。
  - Logging Operator のステータス。
  - ログストアのステータス。
  - OpenShift Logging アラート。
  - **oc adm must-gather** コマンドを使用した OpenShift ロギング環境についての情報
- **OpenShift CLI (oc) の問題**: ログレベルを増やすことで OpenShift CLI (oc) の問題を調査します。

## 第2章 クラスターリソースの管理

OpenShift Container Platform でグローバル設定オプションを適用できます。Operator はこれらの設定をクラスター全体に適用します。

### 2.1. クラスターリソースの操作

OpenShift Container Platform の OpenShift CLI (**oc**) ツールを使用してクラスターリソースを操作できます。**oc api-resources** コマンドの実行後に表示されるクラスターリソースを編集できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- Web コンソールにアクセスできるか、または **oc** CLI ツールがインストールされている。

#### 手順

1. 適用された設定 Operator を確認するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc api-resources -o name | grep config.openshift.io
```

2. 設定可能なクラスターリソースを表示するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc explain <resource_name>.config.openshift.io
```

3. クラスターのカスタムリソース定義 (CRD) オブジェクトの設定を表示するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc get <resource_name>.config -o yaml
```

4. クラスターリソース設定を編集するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc edit <resource_name>.config -o yaml
```

## 第3章 サポート

### 3.1. サポート

本書で説明されている手順、または OpenShift Container Platform で問題が発生した場合は、[Red Hat カスタマーポータル](#) にアクセスしてください。カスタマーポータルでは、次のことができます。

- Red Hat 製品に関するアティクルおよびソリューションについての Red Hat ナレッジベースの検索またはブラウズ。
- Red Hat サポートに対するサポートケースの送信。
- その他の製品ドキュメントへのアクセス。

クラスターの問題を特定するには、[OpenShift Cluster Manager](#) で Insights を使用できます。Insights により、問題の詳細と、利用可能な場合は問題の解決方法に関する情報が提供されます。

本書の改善への提案がある場合、またはエラーを見つけた場合は、最も関連性の高いドキュメントコンポーネントの [Jira Issue](#) を送信してください。セクション名や OpenShift Container Platform バージョンなどの具体的な情報を提供してください。

### 3.2. RED HAT ナレッジベースについて

[Red Hat ナレッジベース](#) は、お客様が Red Hat の製品やテクノロジーを最大限に活用できるようにするための豊富なコンテンツを提供します。Red Hat ナレッジベースは、Red Hat 製品のインストール、設定、および使用に関する記事、製品ドキュメント、および動画で設定されています。さらに、簡潔な根本的な原因についての説明や修正手順を説明した既知の問題のソリューションを検索できます。

### 3.3. RED HAT ナレッジベースの検索

OpenShift Container Platform の問題が発生した場合には、初期検索を実行して、解決策を Red Hat ナレッジベース内ですで見つけることができるかどうかを確認できます。

#### 前提条件

- Red Hat カスタマーポータルのアカウントがある。

#### 手順

1. [Red Hat カスタマーポータル](#) にログインします。
2. 主な Red Hat カスタマーポータルの検索フィールドには、問題に関連する入力キーワードおよび文字列を入力します。これらには、以下が含まれます。
  - OpenShift Container Platform コンポーネント (`etcd` など)
  - 関連する手順 (`installation` など)
  - 明示的な失敗に関連する警告、エラーメッセージ、およびその他の出力
3. **Search** をクリックします。
4. **OpenShift Container Platform** 製品フィルターを選択します。

5. ナレッジベースのコンテンツタイプフィルターを選択します。

## 3.4. サポートケースの送信

### 前提条件

- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- Red Hat カスタマーポータルアカウントがある。
- [OpenShift Cluster Manager](#) にアクセスできる。

### 手順

1. [Red Hat カスタマーポータル](#) にログインし、**SUPPORT CASES** → **Open a case** を選択します。
2. 問題の該当するカテゴリ (Defect / Bug など)、製品 (**OpenShift Container Platform**)、および製品バージョン (すでに自動入力されていない場合は 4.7) を選択します。
3. 報告されている問題に対する一致に基づいて提案される Red Hat ナレッジベースソリューションの一覧を確認してください。提案されている記事が問題に対応していない場合は、**Continue** をクリックします。
4. 問題についての簡潔で説明的な概要と、確認されている現象および予想される動作についての詳細情報を入力します。
5. 報告されている問題に対する一致に基づいて提案される Red Hat ナレッジベースソリューションの更新された一覧を確認してください。ケース作成プロセスでより多くの情報を提供すると、この一覧の絞り込みが行われます。提案されている記事が問題に対応していない場合は、**Continue** をクリックします。
6. アカウント情報が予想通りに表示されていることを確認し、そうでない場合は適宜修正します。
7. 自動入力された OpenShift Container Platform クラスター ID が正しいことを確認します。正しくない場合は、クラスター ID を手動で取得します。
  - OpenShift Container Platform Web コンソールを使用してクラスター ID を手動で取得するには、以下を実行します。
    - a. **Home** → **Dashboards** → **Overview** に移動します。
    - b. **Details** セクションの **Cluster ID** フィールドで値を見つけます。
  - または、OpenShift Container Platform Web コンソールで新規サポートケースを作成し、クラスター ID を自動的に入力することができます。
    - a. ツールバーから、**(?) Help** → **Open Support Case** に移動します。
    - b. **Cluster ID** 値が自動的に入力されます。
  - OpenShift CLI (**oc**) を使用してクラスター ID を取得するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc get clusterversion -o jsonpath='{.items[].spec.clusterID}'
```

8. プロンプトが表示されたら、以下の質問に入力し、**Continue** をクリックします。
  - 動作はどこで発生しているか？どの環境を使用しているか？
  - 動作はいつ発生するか？頻度は？繰り返し発生するか？特定のタイミングで発生するか？
  - 時間枠およびビジネスへの影響について提供できるどのような情報があるか？
9. 関連する診断データファイルをアップロードし、**Continue** をクリックします。まず **oc adm must-gather** コマンドを使用して収集されるデータと、そのコマンドによって収集されない問題に固有のデータを含めることが推奨されます。
10. 関連するケース管理の詳細情報を入力し、**Continue** をクリックします。
11. ケースの詳細をプレビューし、**Submit** をクリックします。

### 3.5. 関連情報

- クラスタの問題を特定する方法についての詳細は、[Insights の使用によるクラスタ関連の問題の特定](#) について参照してください。

## 第4章 接続クラスターを使用したリモートヘルスマニターリング

### 4.1. リモートヘルスマニターリングについて

OpenShift Container Platform は、クラスターについての Telemetry および設定データを収集し、Telemeter Client および Insights Operator を使用してこれを Red Hat にレポートします。Red Hat に提供されるデータは、本書で説明されている利点を提供します。

Telemetry および Insights Operator 経由でデータを Red Hat にレポートするクラスターは **接続クラスター (connected cluster)** と見なされます。

**Telemetry** は、Red Hat が OpenShift Container Platform Telemeter Client で Red Hat に送信される情報を記述するために使用する用語です。軽量の属性は、サブスクリプション管理の自動化、クラスターの健全性の監視、サポートの支援、お客様のエクスペリエンスの向上を図るために接続されたクラスターから Red Hat に送信されます。

**Insights Operator** は OpenShift Container Platform 設定データを収集し、これを Red Hat に送信します。データは、クラスターがさらされる可能性のある問題に関する洞察を生み出すために使用されます。これらの洞察は、[console.redhat.com/openshift](https://console.redhat.com/openshift) のクラスター管理者に通信されます。

これらの2つのプロセスについての詳細は、本書を参照してください。

#### Telemetry および Insights Operator の利点

Telemetry および Insights Operator はエンドユーザーに以下の利点を提供します。

- **問題の特定および解決の強化。** エンドユーザーには正常と思われるイベントも、Red Hat が複数のお客様の幅広い視点から観察します。この視点により、一部の問題はより迅速に特定され、エンドユーザーがサポートケースを作成したり、[Jira issue](#) を作成しなくても解決することが可能です。
- **高度なリリース管理。** OpenShift Container Platform は **candidate**、**fast**、および **stable** リリースチャンネルを提供し、これにより更新ストラテジーを選択することができます。リリースの **fast** から **stable** に移行できるかどうかは、更新の成功率やアップグレード時に確認されるイベントに依存します。接続されたクラスターが提供する情報により、Red Hat はリリースの品質を **stable** チャンネルに引き上げ、**fast** チャンネルで見つかった問題により迅速に対応することができます。
- **ターゲットが絞られた新機能の優先付け。** 収集されるデータは、最も使用される OpenShift Container Platform の領域に関する洞察を提供します。この情報により、Red Hat はお客様に最も大きな影響を与える新機能の開発に重点的に取り組むことができます。
- **効率されたサポートエクスペリエンス。** [Red Hat カスタマーポータル](#) でサポートチケットを作成する際に、接続されたクラスターのクラスター ID を指定できます。これにより、Red Hat は接続された情報を使用してクラスター固有の効率化されたサポートエクスペリエンスを提供することができます。本書には、強化されたサポートエクスペリエンスについての詳細情報を提供しています。
- **予測分析。** [console.redhat.com/openshift](https://console.redhat.com/openshift) に表示されるクラスターについての洞察は、接続されたクラスターから収集される情報によって有効にされます。Red Hat は、OpenShift Container Platform クラスターがさらされる問題を特定するのに役立つディープラーニング (深層学習)、機械学習、および人工知能の自動化の適用に取り組んでいます。

#### 4.1.1. Telemetry について

Telemetry は厳選されたクラスターモニターリングメトリクスのサブセットを Red Hat に送信します。Telemeter Client はメトリクス値を 4 分 30 秒ごとにフェッチし、データを Red Hat にアップロードします。これらのメトリクスについては、本書で説明しています。

このデータのストリームは、Red Hat によってリアルタイムでクラスターをモニターし、お客様に影響を与える問題に随時対応するために使用されます。またこれにより、Red Hat がサービスへの影響を最小限に抑えつつアップグレードエクスペリエンスの継続的な改善に向けた OpenShift Container Platform のアップグレードの展開を可能にします。

このデバッグ情報は、サポートケースでレポートされるデータへのアクセスと同じ制限が適用された状態で Red Hat サポートおよびエンジニアリングチームが利用できます。接続クラスターのすべての情報は、OpenShift Container Platform をより使用しやすく、より直感的に使用できるようにするために Red Hat によって使用されます。

## 関連情報

- クラスターの更新またはアップグレードの詳細は、[OpenShift Container Platform の更新についてのドキュメント](#) を参照してください。

### 4.1.1.1. Telemetry で収集される情報

以下の情報は、Telemetry によって収集されます。

- インストール時に生成される一意でランダムな識別子
- OpenShift Container Platform クラスターのバージョン情報、および更新バージョンの可用性を特定するために使用されるインストールの更新の詳細を含むバージョン情報
- クラスターごとに利用可能な更新の数、更新に使用されるチャンネルおよびイメージリポジトリ、更新の進捗情報、および更新で発生するエラーの数などの更新情報
- OpenShift Container Platform がデプロイされているプラットフォームの名前およびデータセンターの場所
- CPU コアの数およびそれぞれに使用される RAM の容量を含む、クラスター、マシンタイプ、およびマシンについてのサイジング情報
- etcd メンバーの数および etcd クラスターに保存されるオブジェクトの数
- クラスターにインストールされている OpenShift Container Platform フレームワークコンポーネントおよびそれらの状態とステータス
- コンポーネント、機能および拡張機能に関する使用状況の情報
- テクノロジーレビューおよびサポート対象外の設定に関する使用状況の詳細
- 動作が低下したソフトウェアに関する情報
- **NotReady** とマークされているノードについての情報
- 動作が低下した Operator の関連オブジェクトとして一覧表示されるすべての namespace のイベント
- Red Hat サポートがお客様にとって有用なサポートを提供するのに役立つ設定の詳細。これには、クラウドインフラストラクチャーレベルのノード設定、ホスト名、IP アドレス、Kubernetes Pod 名、namespace、およびサービスが含まれます。

- 証明書の有効性についての情報

Telemetry は、ユーザー名やパスワードなどの識別情報を収集しません。Red Hat は、個人情報を収集することを意図していません。Red Hat は、個人情報が誤って受信したことを検知した場合に、該当情報を削除します。Telemetry データが個人データを設定する場合において、Red Hat のプライバシー方針については、[Red Hat Privacy Statement](#) を参照してください。

## 関連情報

- Telemetry が OpenShift Container Platform で Prometheus から収集する属性を一覧表示する方法についての詳細は、[Telemetry によって収集されるデータの表示](#) を参照してください。
- Telemetry が Prometheus から収集する属性の一覧については、[アップストリームの cluster-monitoring-operator ソースコード](#) を参照してください。
- Telemetry はデフォルトでインストールされ、有効にされます。リモートヘルスレポートをオプトアウトする必要がある場合は、[リモートヘルスレポートのオプトアウト](#) を参照してください。

## 4.1.2. Insights Operator について

Insights Operator は設定およびコンポーネントの障害ステータスを定期的に収集し、デフォルトで 2 時間ごとにそのデータを Red Hat に報告します。この情報により、Red Hat は設定や Telemetry で報告されるデータよりも深層度の高いデータを評価できます。

OpenShift Container Platform のユーザーは、Red Hat Hybrid Cloud Console の [Insights Advisor](#) サービスで各クラスターのレポートを表示できます。問題が特定されると、Insights は詳細を提供します。利用可能な場合は、問題の解決方法に関する手順が提供されます。

Insights Operator は、ユーザー名、パスワード、または証明書などの識別情報を収集しません。Red Hat Insights のデータ収集とコントロールの詳細は、[Red Hat Insights Data & Application Security](#) を参照してください。

Red Hat は、接続されたすべてのクラスター情報を使用して、以下を実行します。

- Red Hat Hybrid Cloud Console の [Insights Advisor](#) サービスで、潜在的なクラスターの問題を特定し、解決策と予防措置を提供します。
- 集計される情報および重要な情報を製品およびサポートチームに提供し、OpenShift Container Platform の強化を図ります。
- OpenShift Container Platform の直感的な使用方法

## 関連情報

- Insights Operator はデフォルトでインストールされ、有効にされます。リモートヘルスレポートをオプトアウトする必要がある場合は、[リモートヘルスレポートのオプトアウト](#) を参照してください。

### 4.1.2.1. Insights Operator によって収集される情報

以下の情報は、Insights Operator によって収集されます。

- OpenShift Container Platform バージョンおよび環境に固有の問題を特定するためのクラスターおよびそのコンポーネントについての一般的な情報

- 誤った設定や設定するパラメーターに固有の問題の判別に使用するクラスターのイメージレジストリー設定などの設定ファイル
- クラスターコンポーネントで発生するエラー
- 実行中の更新の進捗情報、およびコンポーネントのアップグレードのステータス
- Amazon Web Services などの OpenShift Container Platform がデプロイされるプラットフォームや、クラスターが置かれるリージョンについての詳細情報
- Operator が問題を報告する場合、**openshift-\*** および **kube-\*** プロジェクトのコア OpenShift Container Platform についての情報が収集されます。これには、状態、リソース、セキュリティコンテキスト、ボリューム情報などが含まれます。

## 関連情報

- Insights Operator によって収集されるデータを確認する方法についての詳細は、[Insights Operator によって収集されるデータの表示](#) を参照してください。
- Insights Operator のソースコードは確認したり、提供したりできます。Insights Operator によって収集される項目の一覧については、[Insights Operator のアップストリームプロジェクト](#) を参照してください。

### 4.1.3. Telemetry および Insights Operator データフローについて

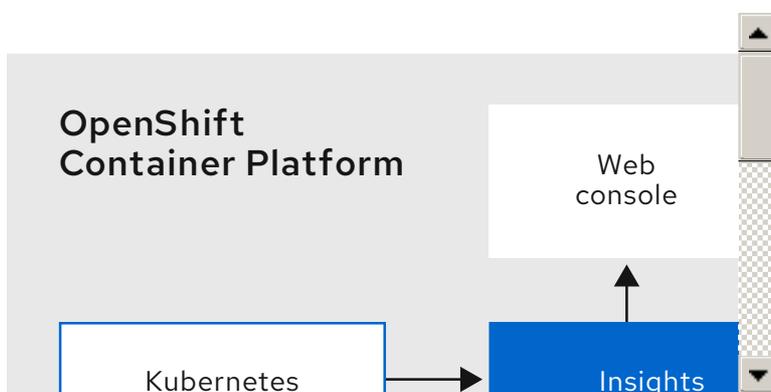
Telemeter Client は、Prometheus API から選択した時系列データを収集します。時系列データは、処理するために 4 分 30 秒ごとに [api.openshift.com](#) にアップロードされます。

Insights Operator は、選択したデータを Kubernetes API および Prometheus API からアーカイブに収集します。アーカイブは、処理するために 2 時間ごとに [console.redhat.com](#) にアップロードされます。さらに Insights Operator は、[console.redhat.com](#) から最新の Insights 分析をダウンロードします。これは、OpenShift Container Platform Web コンソールの **Overview** ページに含まれる **Insights status** ポップアップを設定するために使用されます。

Red Hat との通信はすべて、Transport Layer Security (TLS) および相互証明書認証を使用して、暗号化されたチャンネル上で行われます。すべてのデータは移動中および停止中に暗号化されます。

顧客データを処理するシステムへのアクセスは、マルチファクター認証と厳格な認証制御によって制御されます。アクセスは関係者以外極秘で付与され、必要な操作に制限されます。

### Telemetry および Insights Operator データフロー



## 関連情報

- OpenShift Container Platform モニターリングスタックの詳細は、[Monitoring Overview](#) を参照してください。
- ファイアウォールを設定し、Telemetry および Insights のエンドポイントの有効にする方法についての詳細は、[ファイアウォールの設定](#) を参照してください。

#### 4.1.4. リモートヘルスマニターリングデータの使用法に関する追加情報

リモートヘルスマニターリングを有効にするために収集される情報は、[Telemetry](#) および [Insights Operator](#) によって収集される情報を参照してください。

本書の前のセクションで説明したように、Red Hat は、サポートおよびアップグレードの提供、パフォーマンス/設定の最適化、サービスへの影響の最小化、脅威の特定および修復、トラブルシューティング、オフリングおよびユーザーエクスペリエンスの強化、問題への対応および課金の目的で(該当する場合)、Red Hat 製品のお客様の使用についてのデータを収集します。

#### 収集における対策

Red Hat は、Telemetry および設定データを保護する目的で定められた技術および組織上の対策を講じます。

#### 共有

Red Hat は、ユーザーエクスペリエンスの向上に向けて、Telemetry および Insights Operator で収集されるデータを内部で共有する場合があります。Red Hat は、以下の目的で Red Hat のビジネスパートナーと、お客様を特定しない集約された形式で Telemetry および設定データを共有する場合があります。つまり、パートナーが市場およびお客様の Red Hat のオフリングの使用についてより良く理解できるように支援することを目的とするか、またはそれらのパートナーと共同でサポートしている製品の統合を効果的に行うことを目的としています。

#### サードパーティー

Red Hat は、Telemetry および設定データの収集、分析、および保管を支援するために、特定のサードパーティーと連携する場合があります。

#### ユーザーコントロール/Telemetry および設定データ収集の有効化および無効化

[リモートヘルスレポートのオプトアウト](#) の手順に従って、OpenShift Container Platform Telemetry および Insights Operator を無効にすることができます。

## 4.2. リモートヘルスマニターリングによって収集されるデータの表示

管理者は、Telemetry および Insights Operator によって収集されるメトリクスを確認できます。

### 4.2.1. Telemetry によって収集されるデータの表示

Telemetry でキャプチャーされるクラスターとコンポーネントの時系列データを表示することができます。

#### 前提条件

- OpenShift CLI (**oc**) をインストールしている。
- **cluster-admin** ロールまたは **cluster-monitoring-view** ロールのいずれかを持つユーザーとしてクラスターにログインする必要があります。

## 手順

1. OpenShift Container Platform クラスターで実行される Prometheus サービスの URL を見つけます。

```
$ oc get route prometheus-k8s -n openshift-monitoring -o jsonpath="{.spec.host}"
```

2. URL に移動します。
3. このクエリーを **Expression** 入力ボックスに入力し、**Execute** を押します。

```
{__name__=~"cluster:usage:.*|count:up0|count:up1|cluster_version|cluster_version_available_updates|cluster_operator_up|cluster_operator_conditions|cluster_version_payload|cluster_installer|cluster_infrastructure_provider|cluster_feature_set|instance:etcd_object_counts:sum|ALERTS|code:apiserver_request_total:rate:sum|cluster:capacity_cpu_cores:sum|cluster:capacity_memory_bytes:sum|cluster:cpu_usage_cores:sum|cluster:memory_usage_bytes:sum|openshift:cpu_usage_cores:sum|openshift:memory_usage_bytes:sum|workload:cpu_usage_cores:sum|workload:memory_usage_bytes:sum|cluster:virt_platform_nodes:sum|cluster:node_instance_type_count:sum|cnv:vmi_status_running:count|node_role_os_version_machine:cpu_capacity_cores:sum|node_role_os_version_machine:cpu_capacity_sockets:sum|subscription_sync_total|csv_succeeded|csv_abnormal|ceph_cluster_total_bytes|ceph_cluster_total_used_raw_bytes|ceph_health_status|job:ceph_osd_metadata:count|job:kube_pv:count|job:ceph_pools_iops:total|job:ceph_pools_iops_bytes:total|job:ceph_versions_running:count|job:noobaa_total_unhealthy_buckets:sum|job:noobaa_bucket_count:sum|job:noobaa_total_object_count:sum|noobaa_accounts_num|noobaa_total_usage|console_url|cluster:network_attachment_definition_instances:max|cluster:network_attachment_definition_enabled_instance_up:max|insightsclient_request_send_total|cam_app_workload_migrations|cluster:apiserver_current_inflight_requests:sum:max_over_time:2m|cluster:telemetry_selected_series:count",alertstate=~"firing"}
```

このクエリーは、Telemetry が実行中の OpenShift Container Platform クラスターの Prometheus サービスに対して行う要求をレプリケートし、Telemetry によってキャプチャーされる時系列の完全なセットを返します。

### 4.2.2. Insights Operator によって収集されるデータの表示

Insights Operator で収集されるデータを確認することができます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてのクラスターへのアクセスがあること。

#### 手順

1. Insights Operator の現在実行中の Pod の名前を検索します。

```
$ INSIGHTS_OPERATOR_POD=$(oc get pods --namespace=openshift-insights -o custom-columns=:metadata.name --no-headers --field-selector=status.phase=Running)
```

2. Insights Operator で収集される最近のデータアーカイブをコピーします。

```
$ oc cp openshift-insights/$INSIGHTS_OPERATOR_POD:/var/lib/insights-operator ./insights-data
```

最近の Insights Operator アーカイブが **insights-data** ディレクトリーで利用可能になります。

## 4.3. リモートヘルスレポートのオプトアウト

クラスターの健全性や使用状況についてのデータのレポートをオプトアウトする必要性が生じる可能性があります。

リモートヘルスレポートをオプトアウトするには、以下を実行する必要があります。

1. [グローバルクラスタープルシークレットを変更](#)して、リモートヘルスレポートを無効にします。
2. この変更されたプルシークレットを使用するように [クラスターを更新](#)します。

### 4.3.1. リモートヘルスレポートを無効した場合の影響

OpenShift Container Platform では、使用状況についての情報のレポートをオプトアウトできます。ただし、接続クラスターは Red Hat が問題により迅速に対応し、お客様をより効果的にサポートし、製品のアップグレードによるクラスターへの影響をより明確に把握することを可能にします。また接続されたクラスターにより、サブスクリプションとエンタイトルメントのプロセスが単純化され、Red Hat OpenShift Cluster Manager サービスによってクラスターおよびサブスクリプションのステータスについての概要を提供することが可能になります。

そのため、実稼働クラスターでのオプトアウトが必要な場合であっても、実稼働以前の環境やテストクラスターでは健全性および使用状況についてのレポートを有効な状態にしておくことが強く推奨されます。これにより、Red Hat は OpenShift Container Platform をご使用の環境に適合させ、製品関連の問題により迅速に対応する上で貢献することができます。

接続クラスターのオプトアウトによる影響には、以下が含まれます。

- Red Hat はサポートケースが作成されない限り、製品アップグレードの正常性やクラスターの健全性を監視することができません。
- Red Hat は設定データを使用して、お客様のサポートケースの優先付けや、お客様にとって重要な設定を特定することができません。
- Red Hat OpenShift Cluster Manager は健全性や使用状況についての情報を含むクラスターについてのデータを表示できません。
- 使用状況の自動レポート機能を使用できないため、サブスクリプションのエンタイトルメント情報は [console.redhat.com](https://console.redhat.com) で手動で入力する必要があります。

ネットワークが制限された環境の場合も、プロキシの適切な設定により Telemetry および Insights データは依然としてレポートされます。

### 4.3.2. グローバルクラスタープルシークレットの変更によるリモートヘルスレポートの無効化

既存のグローバルクラスタープルシークレットを変更して、リモートヘルスレポートを無効にすることができます。これにより、Telemetry と Insights Operator の両方が無効になります。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。

#### 手順

1. グローバルクラスタープルシークレットをローカルファイルシステムにダウンロードします。

```
$ oc extract secret/pull-secret -n openshift-config --to=.
```

2. テキストエディターで、ダウンロードした **.dockerconfigjson** ファイルを編集します。
3. 以下のように **cloud.openshift.com** JSON エントリーを削除します。

```
"cloud.openshift.com":{"auth":"<hash>","email":"<email_address>"}
```

4. ファイルを保存します。

この変更されたプルシークレットを使用できるようにクラスターを更新できます。

### 4.3.3. グローバルクラスターのプルシークレットの更新

現在のプルシークレットを置き換えるか、新しいプルシークレットを追加することで、クラスターのグローバルプルシークレットを更新できます。

ユーザーがインストール中に使用したレジストリーとは別のレジストリーを使用してイメージを保存する場合は、この手順が必要です。



#### 警告

クラスターリソースは新規のプルシークレットに合わせて調整する必要がありますが、これにより、クラスターのユーザービリティが一時的に制限される可能性があります。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。

#### 手順

1. オプション: 既存のプルシークレットに新しいプルシークレットを追加するには、以下の手順を実行します。

- a. 以下のコマンドを入力してプルシークレットをダウンロードします。

```
$ oc get secret/pull-secret -n openshift-config --template='{{index .data ".dockerconfigjson" | base64decode}}' ><pull_secret_location> 1
```

- 1 プルシークレットファイルへのパスを指定します。

- b. 以下のコマンドを実行して、新しいプルシークレットを追加します。

```
$ oc registry login --registry="<registry>" \ 1
--auth-basic="<username>:<password>" \ 2
--to=<pull_secret_location> 3
```

- 1 新しいレジストリーを指定します。同じレジストリー内に複数のリポジトリーを含めることができます (例: `--registry="<registry/my-namespace/my-repository>"`)。
- 2 新しいレジストリーの認証情報を指定します。
- 3 プルシークレットファイルへのパスを指定します。

または、プルシークレットファイルを手動で更新することもできます。

2. 以下のコマンドを実行して、クラスターのグローバルプルシークレットを更新します。

```
$ oc set data secret/pull-secret -n openshift-config --from-file=.dockerconfigjson=
<pull_secret_location> 1
```

- 1 新規プルシークレットファイルへのパスを指定します。

この更新はすべてのノードにロールアウトされます。これには、クラスターのサイズに応じて多少時間がかかる場合があります。



### 注記

OpenShift Container Platform 4.7.4 の時点で、グローバルプルシークレットへの変更によってノードドレインまたは再起動がトリガーされなくなりました。

## 4.4. INSIGHTS を使用したクラスターの問題の特定

Insights は、Insights Operator の送信データを繰り返し分析します。OpenShift Container Platform のユーザーは、Red Hat Hybrid Cloud Console の [Insights Advisor](#) サービスにレポートを表示できます。

### 4.4.1. OpenShift Container Platform の Red Hat Insights Advisor について

Insights Advisor を使用して、OpenShift Container Platform クラスターの正常性を評価して監視することができます。個々のクラスター、またはインフラストラクチャー全体について懸念している場合でも、サービスの可用性、フォールトトレランス、パフォーマンス、またはセキュリティーに影響を与える可能性がある問題にさらされるかどうかを認識することが重要です。

Insights は、OpenShift Container Platform クラスターを危険にさらす可能性のある条件セットである **推奨事項** のデータベースを使用して、Insights Operator が送信するデータを繰り返し分析します。その後、データは Red Hat Hybrid Cloud Console の Insights Advisor サービスにアップロードされ、以下のアクションを実行できます。

- 特定の推奨事項の影響を受けるクラスターについて参照してください。
- 堅牢なフィルターリング機能を使用して、結果をそれらの推奨事項に絞り込みます。
- 個別の推奨事項、それらが示すリスクの詳細、および個別のクラスターに適した解決方法を確認してください。
- 結果を他の内容と共有します。

## 4.4.2. Insights Advisor の推奨事項について

Insights Advisor は、クラスターのサービスの可用性、フォールトトレランス、パフォーマンス、またはセキュリティに悪影響を与える可能性のあるさまざまなクラスターの状態およびコンポーネント設定に関する情報をバンドルしています。この情報は Insights Advisor で推奨事項と呼ばれ、以下の情報が含まれます。

- **名前:** 推奨事項の簡単な説明
- **追加:** 推奨事項が Insights Advisor アーカイブに公開されている場合
- **カテゴリ:** この問題がサービス可用性、フォールトトレランス、パフォーマンス、またはセキュリティに悪影響を及ぼす可能性があるかどうか
- **全体のリスク:** 条件がインフラストラクチャーに悪影響を与える **可能性** から派生した値、その場合に、システム稼働に **影響** が及ぶ可能性がある値。
- **クラスター:** 推奨事項が検出されたクラスターの一覧
- **説明:** クラスターへの影響を含む、問題の簡単な概要
- **関連するトピックへのリンク:** 問題に関する詳細情報は、Red Hat から参照してください。

## 4.4.3. クラスターの潜在的な問題の表示

このセクションでは、[Red Hat Hybrid Cloud Console](#) の Insights Advisor に Insights レポートを表示する方法を説明します。

Insights はクラスターを繰り返し分析し、最新の結果を表示することに注意してください。問題を修正した場合や新しい問題が検出された場合などに、これらの結果は変更する可能性があります。

### 前提条件

- クラスターは、[Red Hat Hybrid Cloud Console](#) に登録されています。
- リモートヘルスレポートが有効になっている (デフォルト)。
- [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) にログインしています。

### 手順

1. [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) で **Advisor** → **Recommendations** にナビゲートします。結果に応じて、Insights Advisor は次のいずれかを表示します。
  - Insights で問題が特定されなかった場合は、**No matching recommendations found** です。
  - Insights が検出した問題のリストで、リスク (低、中、重要、および重大) ごとにグループ化されています。
  - Insights がまだクラスターを分析していない場合は、**No clusters yet** です。分析は、クラスターがインストールされて登録され、インターネットに接続された直後に開始します。
2. 問題が表示された場合は、エントリーの前にある > アイコンをクリックして詳細を確認してください。問題によっては、その問題に関する詳細への Red Hat リンクを含めることもできます。

#### 4.4.4. すべての Insights Advisor の推奨事項を表示

Recommendations ビューはデフォルトで、クラスターで検出された推奨事項のみを表示します。ただし、アドバイザーアーカイブですべての推奨事項を表示できます。

##### 前提条件

- リモートヘルスレポートが有効になっている (デフォルト)。
- クラスターが Red Hat Hybrid Cloud Console に [登録](#) されています。
- [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) にログインしています。

##### 手順

1. [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) で **Advisor** → **Recommendations** にナビゲートします。
2. **Clusters Impacted** フィルターおよび **Status** フィルターの横にある X アイコンをクリックします。  
これで、クラスターの潜在的な推奨事項をすべて参照できます。

#### 4.4.5. Insights Advisor の推奨事項を無効にする

クラスターに影響を与える特定の推奨事項を無効にして、それらがレポートに表示されないようにすることができます。単一のクラスターまたはすべてのクラスターの推奨を無効にすることができます。



##### 注記

すべてのクラスターの推奨を無効にすると、将来のクラスターにも適用されます。

##### 前提条件

- リモートヘルスレポートが有効になっている (デフォルト)。
- クラスターは、[Red Hat Hybrid Cloud Console](#) に登録されています。
- [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) にログインしています。

##### 手順

1. [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) で **Advisor** → **Recommendations** にナビゲートします。
2. 無効にする推奨の名前をクリックします。単一の推奨ページに移動します。
3. 単一クラスターの推奨を無効にするには、以下を行います。

- a. そのクラスターの **Options** メニュー  をクリックし、**Disable recommendation for cluster** をクリックします。

- b. 理由を入力し、**Save** をクリックします。

4. すべてのクラスターの推奨を無効にするには、以下を実行します。
  - a. **Actions** → **Disable recommendation** をクリックします。

- b. 理由を入力し、**Save** をクリックします。

#### 4.4.6. 以前に無効にした Insights Advisor の推奨事項を有効にする

すべてのクラスターで推奨が無効になっている場合、Insights Advisor に推奨は表示されなくなります。この動作は変更することができます。

##### 前提条件

- リモートヘルスレポートが有効になっている (デフォルト)。
- クラスターは、[Red Hat Hybrid Cloud Console](#) に登録されています。
- [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) にログインしています。

##### 手順

1. [Red Hat Hybrid Cloud Console](#) で **Advisor** → **Recommendations** にナビゲートします。
2. 推奨事項を **Status** → **Disabled** でフィルターリングします。
3. 有効にする推奨事項を特定します。

4. **Options** メニュー  をクリックし、**Enable recommendation** をクリックします。

#### 4.4.7. Web コンソールでの Insights ステータスの表示

Insights はクラスターを繰り返し分析し、OpenShift Container Platform Web コンソールでクラスターの特定された潜在的な問題のステータスを表示することができます。このステータスは、さまざまなカテゴリの問題の数を示し、詳細については、[OpenShift Cluster Manager](#) レポートへのリンクを示します。

##### 前提条件

- クラスターが OpenShift Cluster Manager に [登録されている](#)。
- リモートヘルスレポートが有効になっている (デフォルト)。
- OpenShift Container Platform Web コンソールにログインしている。

##### 手順

1. OpenShift Container Platform Web コンソールで、**Home** → **Overview** に移動します。
2. **Status** カードの **Insights** をクリックします。  
ポップアップウィンドウには、リスクごとにグループ化された潜在的な問題が一覧表示されます。詳細を表示するには、個々のカテゴリをクリックするか、**View all recommendations in Insights Advisor** を表示します。

## 4.5. INSIGHTS OPERATOR の使用

Insights Operator は設定およびコンポーネントの障害ステータスを定期的に収集し、デフォルトで2時間ごとにそのデータを Red Hat に報告します。この情報により、Red Hat は設定や Telemetry で報告さ

れるデータよりも深層度の高いデータを評価できます。OpenShift Container Platform のユーザーは、Red Hat Hybrid Cloud Console の [Insights Advisor](#) サービスにレポートを表示できます。

## 関連情報

- Insights Operator はデフォルトでインストールされ、有効にされます。リモートヘルスレポートをオプトアウトする必要がある場合は、[リモートヘルスレポートのオプトアウト](#)を参照してください。
- Insights Advisor を使用したクラスターの問題の特定に関する詳細は、[Insights を使用したクラスターの問題の特定](#)を参照してください。

### 4.5.1. Insights Operator アーカイブのダウンロード

Insights Operator は、収集したデータをクラスターの **openshift-insights** namespace にあるアーカイブに保存します。Insights Operator によって収集されたデータをダウンロードして確認できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてのクラスターへのアクセスがあること。

#### 手順

1. Insights Operator の実行中の Pod の名前を見つけます。

```
$ oc get pods --namespace=openshift-insights -o custom-columns=:metadata.name --no-headers --field-selector=status.phase=Running
```

2. Insights Operator で収集される最近のデータアーカイブをコピーします。

```
$ oc cp openshift-insights/<insights_operator_pod_name>:/var/lib/insights-operator ./insights-data 1
```

- 1 **<insights\_operator\_pod\_name>** を、前のコマンドから出力された Pod 名に置き換えます。

最近の Insights Operator アーカイブが **insights-data** ディレクトリーで利用可能になります。

### 4.5.2. Insights Operator の収集期間の表示

Insights Operator がアーカイブに含まれる情報を収集する際にかかる時間を表示できます。これは、Insights Operator のリソースの使用状況と Insights Advisor の問題を理解する上で役立ちます。

#### 前提条件

- Insights Operator アーカイブの最新のコピー。

#### 手順

1. アーカイブから **/insights-operator/gathers.json** を開きます。  
このファイルには、Insights Operator 収集操作のリストが含まれています。

```
{
  "name": "clusterconfig/authentication",
  "duration_in_ms": 730, ❶
  "records_count": 1,
  "errors": null,
  "panic": null
}
```

❶ **duration\_in\_ms** は、各収集操作にかかるミリ秒単位の時間です。

2. 各収集操作に異常がないか検査します。

## 4.6. 限定的なネットワーク環境でのリモートヘルスレポートの使用

Insights Operator アーカイブを手動で収集し、アップロードして限定的なネットワーク環境から問題を診断できます。

限定定期的なネットワーク環境で Insights Operator を使用するには、以下を行う必要があります。

- Insights Operator アーカイブのコピーを作成します。
- Insights Operator アーカイブを [console.redhat.com](https://console.redhat.com) にアップロードします。

### 4.6.1. Insights Operator アーカイブのコピー

[cloud.redhat.com](https://cloud.redhat.com) にアップロードするには、Insights Operator データアーカイブのコピーを作成する必要があります。

#### 前提条件

- **cluster-admin** として OpenShift Container Platform にログインしている。

#### 手順

1. 現在実行中の Insights Operator Pod の名前を見つけます。

```
$ INSIGHTS_OPERATOR_POD=$(oc get pods --namespace=openshift-insights -o custom-
columns=:metadata.name --no-headers --field-selector=status.phase=Running)
```

2. Insights Operator コンテナから最近のデータアーカイブをコピーします。

```
$ oc cp openshift-insights/$INSIGHTS_OPERATOR_POD:/var/lib/insights-operator ./insights-
data
```

最近の Insights Operator アーカイブが **insights-data** ディレクトリーで利用可能になります。

### 4.6.2. Insights Operator アーカイブのアップロード

Insights Operator アーカイブを [console.redhat.com](https://console.redhat.com) に手動でアップロードし、潜在的な問題を診断できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** として OpenShift Container Platform にログインしている。
- 制限なくインターネットアクセスができるワークステーションがある。
- Insights Operator アーカイブのコピーを作成している。

## 手順

1. **dockerconfig.json** ファイルをダウンロードします。

```
$ oc extract secret/pull-secret -n openshift-config --to=.
```

2. **dockerconfig.json** ファイルから " **cloud.openshift.com**" "auth" トークンをコピーします。

```
{
  "auths": {
    "cloud.openshift.com": {
      "auth": "<your_token>",
      "email": "asd@redhat.com"
    }
  }
}
```

3. [console.redhat.com](https://console.redhat.com) にアーカイブをアップロードします。

```
$ curl -v -H "User-Agent: insights-operator/one10time200gather184a34f6a168926d93c330
cluster/<cluster_id>" -H "Authorization: Bearer <your_token>" -F
"upload=@<path_to_archive>; type=application/vnd.redhat.openshift.periodic+tar"
https://console.redhat.com/api/ingress/v1/upload
```

ここで、<cluster\_id> はクラスター ID、<your\_token> はプルシークレットからのトークン、<path\_to\_archive> は Insights Operator アーカイブへのパスに置き換えます。

操作に成功すると、コマンドは "request\_id" と "account\_number" を返します。

## 出力例

```
* Connection #0 to host console.redhat.com left intact
{"request_id":"393a7cf1093e434ea8dd4ab3eb28884c","upload":
{"account_number":"6274079"}}%
```

## 検証手順

1. <https://console.redhat.com/openshift> にログインします。
2. 左側のペインで **Clusters** メニューをクリックします。
3. クラスターの詳細を表示するには、クラスターの名前をクリックします。
4. クラスターの **Insights Advisor** タブを開きます。  
アップロードに成功すると、タブには以下のいずれかが表示されます。
  - **Your cluster passed all recommendations** Insights でないも問題が特定されなかった場合。

- Insights Advisor が検出した問題。リスク (低、中、重要および重大) 別に優先度が付けられます。

## 第5章 クラスターに関するデータの収集

サポートケースを作成する際、ご使用のクラスターについてのデバッグ情報を Red Hat サポートに提供していただくと Red Hat のサポートに役立ちます。

以下を提供することが推奨されます。

- **oc adm must-gather** コマンドを使用して収集されるデータ
- 一意のクラスター ID

### 5.1. MUST-GATHER ツールについて

**oc adm must-gather** CLI コマンドは、以下のような問題のデバッグに必要な可能性のあるクラスターからの情報を収集します。

- リソース定義
- サービスログ

デフォルトで、**oc adm must-gather** コマンドはデフォルトのプラグインイメージを使用し、**./must-gather.local** に書き込みを行います。

または、以下のセクションで説明されているように、適切な引数を指定してコマンドを実行すると、特定の情報を収集できます。

- 1つ以上の特定の機能に関連するデータを収集するには、以下のセクションに示すように、イメージと共に **--image** 引数を使用します。以下に例を示します。

```
$ oc adm must-gather --image=registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel8:v4.9.0
```

- 監査ログを収集するには、以下のセクションで説明されているように **--/usr/bin/gather\_audit\_logs** 引数を使用します。以下に例を示します。

```
$ oc adm must-gather -- /usr/bin/gather_audit_logs
```



#### 注記

ファイルのサイズを小さくするために、監査ログはデフォルトの情報セットの一部として収集されません。

**oc adm must-gather** を実行すると、ランダムな名前を持つ新規 Pod がクラスターの新規プロジェクトに作成されます。データは Pod で収集され、**must-gather.local** で始まる新規ディレクトリーに保存されます。このディレクトリーは、現行の作業ディレクトリーに作成されます。

以下に例を示します。

```

NAMESPACE          NAME          READY  STATUS   RESTARTS  AGE
...
openshift-must-gather-5drcj  must-gather-bklx4  2/2    Running  0          72s

```

```
openshift-must-gather-5drcj  must-gather-s8sdh  2/2  Running  0      72s
```

```
...
```

### 5.1.1. Red Hat サポート用のクラスターについてのデータの収集

**oc adm must-gather** CLI コマンドを使用して、クラスターについてのデバッグ情報を収集できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift Container Platform CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. **must-gather** データを保存するディレクトリーに移動します。



#### 注記

クラスターがネットワークが制限された環境を使用している場合、追加の手順を実行する必要があります。ミラーレジストリーに信頼される CA がある場合、まず信頼される CA をクラスターに追加する必要があります。制限されたネットワーク上のすべてのクラスターの場合、デフォルトの **must-gather** イメージをイメージストリームとしてインポートする必要があります。

```
$ oc import-image is/must-gather -n openshift
```

2. **oc adm must-gather** コマンドを実行します。

```
$ oc adm must-gather
```



#### 注記

このコマンドは、デフォルトでランダムなコントロールプレーンノードを選択するため、Pod は **NotReady** および **SchedulingDisabled** 状態のコントロールプレーンノードにスケジュールされる場合があります。

- a. このコマンドが失敗する場合 (クラスターで Pod をスケジュールできない場合など)、**oc adm inspect** コマンドを使用して、特定リソースに関する情報を収集します。



#### 注記

収集する推奨リソースについては、Red Hat サポートにお問い合わせください。

3. 作業ディレクトリーに作成された **must-gather** ディレクトリーから圧縮ファイルを作成します。たとえば、Linux オペレーティングシステムを使用するコンピューターで以下のコマンドを実行します。

```
$ tar cvaf must-gather.tar.gz must-gather.local.5421342344627712289/ 1
```

- 1 **must-gather-local.5421342344627712289/** を実際のディレクトリー名に置き換えてください。

4. 圧縮ファイルを [Red Hat カスタマーポータル](#) で作成したサポートケースに添付します。

### 5.1.2. 特定の機能に関するデータ収集

**oc adm must-gather** CLI コマンドを **--image** または **--image-stream** 引数と共に使用して、特定の機能についてのデバッグ情報を収集できます。**must-gather** ツールは複数のイメージをサポートするため、単一のコマンドを実行して複数の機能についてのデータを収集できます。

表5.1 サポート対象の **must-gather** イメージ

| イメージ  | 目的  |
|---|---|
| <b>registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel8:v2.6.10</b> | OpenShift Virtualization のデータ収集。            |
| <b>registry.redhat.io/openshift-serverless-1/svls-must-gather-rhel8</b>                 | OpenShift Serverless のデータ収集。                |
| <b>registry.redhat.io/openshift-service-mesh/istio-must-gather-rhel8</b>                | Red Hat OpenShift Service Mesh のデータ収集。      |
| <b>registry.redhat.io/rhmtc/openshift-migration-must-gather-rhel8:v1.7</b>              | Migration Toolkit for Containers のデータ収集。    |
| <b>registry.redhat.io/ocs4/ocs-must-gather-rhel8</b>                                    | Red Hat OpenShift Container Storage のデータ収集。 |
| <b>registry.redhat.io/openshift-logging/cluster-logging-rhel8-operator</b>              | OpenShift Logging のデータ収集。                   |
| <b>registry.redhat.io/openshift4/ose-local-storage-mustgather-rhel8</b>                 | ローカルストレージ Operator のデータ収集。                  |



#### 注記

特定の機能データに加えてデフォルトの **must-gather** データを収集するには、**--image-stream=openshift/must-gather** 引数を追加します。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift Container Platform CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. **must-gather** データを保存するディレクトリーに移動します。

2. **oc adm must-gather** コマンドを1つまたは複数の **--image** または **--image-stream** 引数と共に実行します。たとえば、以下のコマンドは、デフォルトのクラスターデータと OpenShift Virtualization に固有の情報の両方を収集します。

```
$ oc adm must-gather \
  --image-stream=openshift/must-gather \ ❶
  --image=registry.redhat.io/container-native-virtualization/cnv-must-gather-rhel8:v2.6.10 ❷
```

- ❶ デフォルトの OpenShift Container Platform **must-gather** イメージ
- ❷ OpenShift Virtualization の **must-gather** イメージ

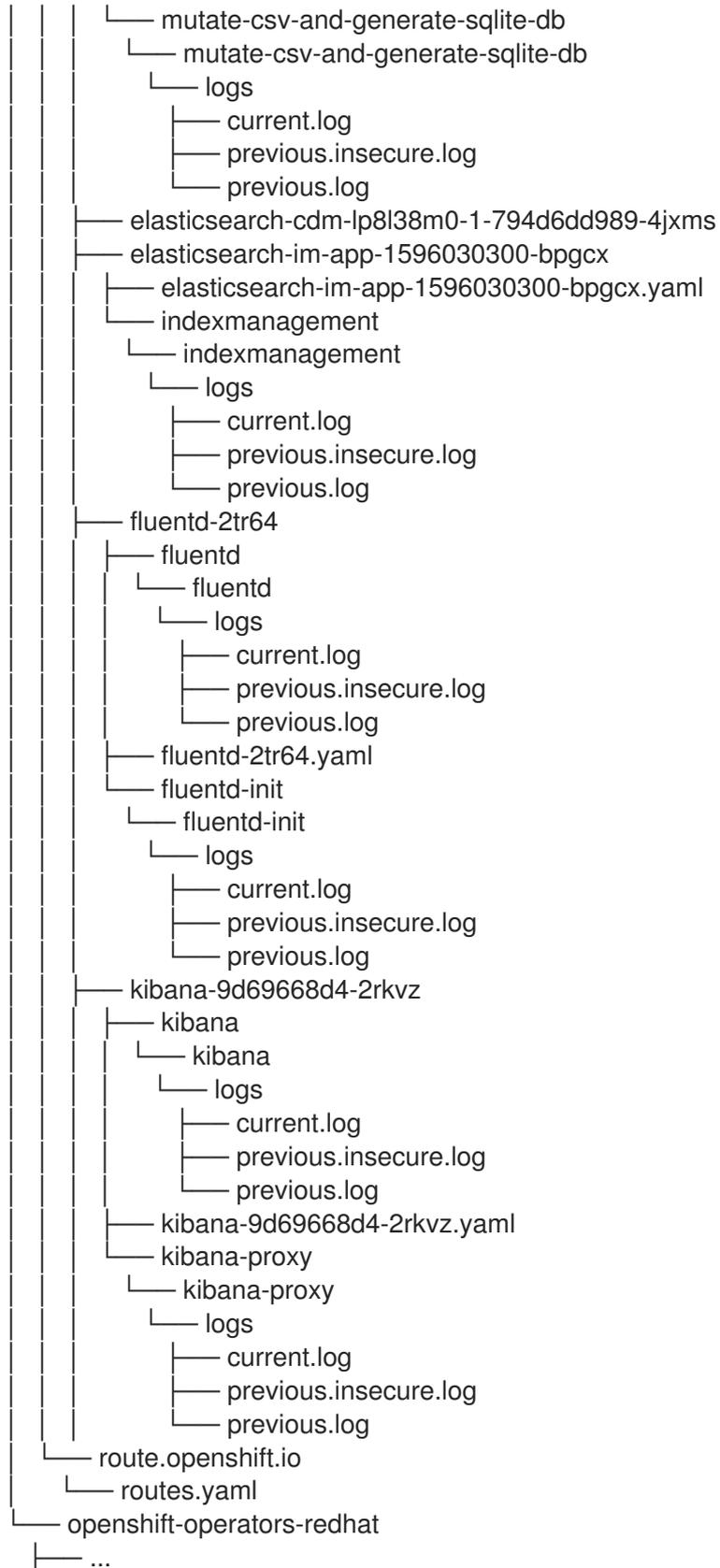
**must-gather** ツールを追加の引数と共に使用し、OpenShift Logging およびクラスター内の Red Hat OpenShift Logging Operator に関連するデータを収集できます。OpenShift Logging の場合、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc adm must-gather --image=$(oc -n openshift-logging get deployment.apps/cluster-logging-operator \
  -o jsonpath='{.spec.template.spec.containers[?(@.name == "cluster-logging-operator")].image}')
```

#### 例5.1 OpenShift Logging の **must-gather** の出力例

```
cluster-logging
├── clo
│   ├── cluster-logging-operator-74dd5994f-6ttgt
│   ├── clusterlogforwarder_cr
│   ├── cr
│   ├── csv
│   ├── deployment
│   └── logforwarding_cr
├── collector
│   └── fluentd-2tr64
├── eo
│   ├── csv
│   ├── deployment
│   └── elasticsearch-operator-7dc7d97b9d-jb4r4
├── es
│   ├── cluster-elasticsearch
│   │   ├── aliases
│   │   ├── health
│   │   ├── indices
│   │   ├── latest_documents.json
│   │   ├── nodes
│   │   ├── nodes_stats.json
│   │   └── thread_pool
│   ├── cr
│   ├── elasticsearch-cdm-lp8l38m0-1-794d6dd989-4jxms
│   └── logs
│       └── elasticsearch-cdm-lp8l38m0-1-794d6dd989-4jxms
├── install
│   ├── co_logs
│   ├── install_plan
│   └── olmo_logs
```

```
├── subscription
├── kibana
│   ├── cr
│   └── kibana-9d69668d4-2rkvz
├── cluster-scoped-resources
│   ├── core
│   │   ├── nodes
│   │   │   └── ip-10-0-146-180.eu-west-1.compute.internal.yaml
│   │   └── persistentvolumes
│   │       └── pvc-0a8d65d9-54aa-4c44-9ecc-33d9381e41c1.yaml
│   └── event-filter.html
├── gather-debug.log
├── namespaces
│   ├── openshift-logging
│   │   ├── apps
│   │   │   ├── daemonsets.yaml
│   │   │   ├── deployments.yaml
│   │   │   ├── replicasetsets.yaml
│   │   │   └── statefulsets.yaml
│   │   ├── batch
│   │   │   ├── cronjobs.yaml
│   │   │   └── jobs.yaml
│   │   ├── core
│   │   │   ├── configmaps.yaml
│   │   │   ├── endpoints.yaml
│   │   │   ├── events
│   │   │   │   ├── elasticsearch-im-app-1596020400-gm6nl.1626341a296c16a1.yaml
│   │   │   │   ├── elasticsearch-im-audit-1596020400-9l9n4.1626341a2af81bbd.yaml
│   │   │   │   ├── elasticsearch-im-infra-1596020400-v98tk.1626341a2d821069.yaml
│   │   │   │   ├── elasticsearch-im-app-1596020400-cc5vc.1626341a3019b238.yaml
│   │   │   │   ├── elasticsearch-im-audit-1596020400-s8d5s.1626341a31f7b315.yaml
│   │   │   │   └── elasticsearch-im-infra-1596020400-7mgv8.1626341a35ea59ed.yaml
│   │   │   ├── events.yaml
│   │   │   ├── persistentvolumeclaims.yaml
│   │   │   ├── pods.yaml
│   │   │   ├── replicationcontrollers.yaml
│   │   │   ├── secrets.yaml
│   │   │   └── services.yaml
│   │   └── openshift-logging.yaml
│   └── pods
│       ├── cluster-logging-operator-74dd5994f-6ttgt
│       │   ├── cluster-logging-operator
│       │   │   └── cluster-logging-operator
│       │   │       └── logs
│       │   │           ├── current.log
│       │   │           ├── previous.insecure.log
│       │   │           └── previous.log
│       │   └── cluster-logging-operator-74dd5994f-6ttgt.yaml
│       ├── cluster-logging-operator-registry-6df49d7d4-mxxff
│       │   ├── cluster-logging-operator-registry
│       │   │   └── cluster-logging-operator-registry
│       │   │       └── logs
│       │   │           ├── current.log
│       │   │           ├── previous.insecure.log
│       │   │           └── previous.log
│       └── cluster-logging-operator-registry-6df49d7d4-mxxff.yaml
```



- 作業ディレクトリーに作成された **must-gather** ディレクトリーから圧縮ファイルを作成します。たとえば、Linux オペレーティングシステムを使用するコンピューターで以下のコマンドを実行します。

```
$ tar cvaf must-gather.tar.gz must-gather.local.5421342344627712289/ 1
```

- 1 **must-gather-local.5421342344627712289/** を実際のディレクトリー名に置き換えてください。

4. 圧縮ファイルを [Red Hat カスタマーポータル](#) で作成したサポートケースに添付します。

### 5.1.3. 監査ログの収集

システムに影響を与えた一連のアクティビティを個別のユーザー、管理者その他システムのコンポーネント別に記述したセキュリティ関連の時系列のレコードを提供する、監査ログを収集できます。以下に関する監査ログを収集できます。

- etcd サーバー
- Kubernetes API サーバー
- OpenShift OAuth API サーバー
- OpenShift API サーバー

#### 手順

1. `-- /usr/bin/gather_audit_logs` フラグを使用して `oc adm must-gather` コマンドを実行します。

```
$ oc adm must-gather -- /usr/bin/gather_audit_logs
```

2. 作業ディレクトリーに作成された **must-gather** ディレクトリーから圧縮ファイルを作成します。たとえば、Linux オペレーティングシステムを使用するコンピューターで以下のコマンドを実行します。

```
$ tar cvaf must-gather.tar.gz must-gather.local.472290403699006248 1
```

- 1 **must-gather-local.472290403699006248** は、実際のディレクトリー名に置き換えます。

3. 圧縮ファイルを [Red Hat カスタマーポータル](#) で作成したサポートケースに添付します。

## 5.2. クラスター ID の取得

Red Hat サポートに情報を提供する際には、クラスターに固有の識別子を提供していただくと役に立ちます。OpenShift Container Platform Web コンソールを使用してクラスター ID を自動入力できます。Web コンソールまたは OpenShift CLI (**oc**) を使用してクラスター ID を手動で取得することもできます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- Web コンソールまたはインストールされている OpenShift CLI (**oc**) へのアクセスがあること。

#### 手順

- Web コンソールを使用してサポートケースを開き、クラスター ID の自動入力を行うには、以下を実行します。
  - a. ツールバーから、(?) Help → Open Support Case に移動します。
  - b. Cluster ID 値が自動的に入力されます。
- Web コンソールを使用してクラスター ID を手動で取得するには、以下を実行します。
  - a. Home → Dashboards → Overview に移動します。
  - b. 値は Details セクションの Cluster ID フィールドで利用できます。
- OpenShift CLI (**oc**) を使用してクラスター ID を取得するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc get clusterversion -o jsonpath='{.items[].spec.clusterID}'
```

### 5.3. SOSREPORT について

**sosreport** は、設定の詳細、システム情報、および診断データを Red Hat Enterprise Linux (RHEL) および Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) システムから収集するツールです。**sosreport** は、ノードに関連する診断情報を収集するための標準化された方法を提供します。この情報は、問題の診断のために Red Hat サポートに提供できます。

サポートによっては、Red Hat サポートは特定の OpenShift Container Platform ノードの **sosreport** アーカイブを収集するよう依頼する場合があります。たとえば、**oc adm must-gather** の出力に含まれないシステムログまたは他のノード固有のデータを確認する必要がある場合があります。

### 5.4. OPENSIFT CONTAINER PLATFORM クラスターノードの SOSREPORT アーカイブの生成

OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードの **sosreport** を生成する方法として、デバッグ Pod を使用することが推奨されます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- Red Hat の標準またはプレミアムサブスクリプションがある。
- Red Hat カスタマーポータルアカウントがある。
- 既存の Red Hat サポートケース ID がある。

#### 手順

1. クラスターノードの一覧を取得します。

```
$ oc get nodes
```

- ターゲットノードのデバッグセッションに入ります。この手順は、`<node_name>-debug` というデバッグ Pod をインスタンス化します。

```
$ oc debug node/my-cluster-node
```

**NoExecute** エフェクトで taint が付けられたターゲットノードで、デバッグセッションに入るには、ダミー namespace に toleration を追加して、そのダミー namespace でデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc new-project dummy
```

```
$ oc patch namespace dummy --type=merge -p '{"metadata": {"annotations": {"scheduler.alpha.kubernetes.io/defaultTolerations": "[{"operator": "Exists"}]"}'}
```

```
$ oc debug node/my-cluster-node
```

- `/host` をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の `/host` にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを `/host` に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

- sosreport** を実行するために必要なバイナリーおよびプラグインが含まれる **toolbox** コンテナを起動します。

```
# toolbox
```



### 注記

既存の **toolbox** Pod がすでに実行されている場合、**toolbox** コマンドは以下を出力します: **'toolbox-' already exists.Trying to start...podman rm toolbox-** で実行中の toolbox コンテナを削除して、**sosreport** プラグインの問題を回避するために、新規の toolbox コンテナを生成します。

- sosreport** アーカイブを収集します。

- sosreport** コマンドを実行して、**crio.all** および **crio.logs** CRI-O コンテナエンジン **sosreport** プラグインを有効にします。

```
# sosreport -k crio.all=on -k crio.logs=on 1
```

1 -K により、デフォルト以外の **sosreport** プラグインパラメーターを定義できます。

- b. プロンプトが表示されたら **Enter** を押して続行します。
- c. Red Hat サポートケース ID を指定します。**sosreport** は ID をアーカイブのファイル名に追加します。
- d. **sosreport** 出力は、アーカイブの場所とチェックサムを提供します。以下の出力参照例は、ケース ID **01234567** を参照します。

```
Your sosreport has been generated and saved in:
/host/var/tmp/sosreport-my-cluster-node-01234567-2020-05-28-eyjknxt.tar.xz 1

The checksum is: 382ffc167510fd71b4f12a4f40b97a4e
```

1 toolbox コンテナはホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントするため、**sosreport** アーカイブのファイルパスは **chroot** 環境外にあります。

6. 以下の方法のいずれかを使用して、解析のために **sosreport** アーカイブを Red Hat サポートに提供します。

- ファイルを OpenShift Container Platform クラスターから直接既存の Red Hat サポートケースにアップロードします。
  - a. toolbox コンテナ内から、**redhat-support-tool** を実行してアーカイブを既存の Red Hat サポートケースに直接割り当てます。この例では、サポートケース ID **01234567** を使用します。

```
# redhat-support-tool addattachment -c 01234567 /host/var/tmp/my-sosreport.tar.xz
```

1 toolbox コンテナは、ホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントします。**redhat-support-tool** コマンドでアップロードするファイルを指定する場合は、toolbox コンテナの root ディレクトリー (**/host/** を含む) から絶対パスを参照します。

- 既存の Red Hat サポートケースにファイルをアップロードします。
  - a. **oc debug node/<node\_name>** コマンドを実行して **sosreport** アーカイブを連結し、出力をファイルにリダイレクトします。このコマンドは、直前の **oc debug** セッションを終了していることを前提としています。

```
$ oc debug node/my-cluster-node -- bash -c 'cat /host/var/tmp/sosreport-my-cluster-node-01234567-2020-05-28-eyjknxt.tar.xz' > /tmp/sosreport-my-cluster-node-01234567-2020-05-28-eyjknxt.tar.xz 1
```

1 デバッグコンテナは、ホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントします。連結のためにターゲットファイルを指定する際に、デバッグコンテナの root ディレクトリー (**/host** を含む) から絶対パスを参照します。



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。**scp** を使用してクラスターノードから **sosreport** アーカイブを転送することは推奨されず、ノードには **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この状態では、**scp core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>:<file\_path> <local\_path>** を実行して、ノードから **sosreport** アーカイブをコピーすることができます。

- b. <https://access.redhat.com/support/cases/> 内の既存のサポートケースに移動します。
- c. **Attach files** を選択し、プロンプトに従ってファイルをアップロードします。

## 5.5. ブートストラップノードのジャーナルログのクエリー

ブートストラップ関連の問題が発生した場合、ブートストラップノードから **bootkube.service** の **journalctl** ユニットログおよびコンテナログを収集できます。

### 前提条件

- ブートストラップノードへの SSH アクセスがある。
- ブートストラップノードの完全修飾ドメイン名がある。

### 手順

1. OpenShift Container Platform のインストール時にブートストラップノードから **bootkube.service** の **journalctl** ユニットログをクエリーします。**<bootstrap\_fqdn>** をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> journalctl -b -f -u bootkube.service
```



### 注記

ブートストラップノードの **bootkube.service** ログは、etcd の **connection refused** エラーを出力し、ブートストラップサーバーがコントロールプレーンノード (別名マスターノード) の etcd に接続できないことを示します。etcd が各コントロールプレーンノードで起動し、ノードがクラスターに参加した後は、エラーは発生しなくなるはずですが。

2. ブートストラップノードで **podman** を使用してブートストラップノードのコンテナからログを収集します。**<bootstrap\_fqdn>** をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> 'for pod in $(sudo podman ps -a -q); do sudo podman logs $pod; done'
```

## 5.6. クラスターノードジャーナルログのクエリー

個別のクラスターノードの `/var/log` 内で **journald** ユニットログおよびその他のログを収集できます。

### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。

### 手順

1. OpenShift Container Platform クラスターノードから **kubelet** の **journald** ユニットログをクエリーします。以下の例では、コントロールプレーンノード (別名マスターノード) のみをクエリーします。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet ❶
```

- ❶ 他のユニットログをクエリーするために、**kubelet** を適宜置き換えます。

2. クラスターノードの `/var/log/` の下にある特定のサブディレクトリーからログを収集します。

- a. `/var/log/` サブディレクトリー内に含まれるログの一覧を取得します。以下の例では、すべてのコントロールプレーンノードの `/var/log/openshift-apiserver/` にあるファイルを一覧表示します。

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver
```

- b. `/var/log/` サブディレクトリー内の特定ログを確認します。以下の例は、すべてのコントロールプレーンノードから `/var/log/openshift-apiserver/audit.log` コンテンツを出力します。

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver/audit.log
```

- c. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用して各ノードのログを確認します。以下の例は、`/var/log/openshift-apiserver/audit.log` をベースとしています。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo tail -f /var/log/openshift-apiserver/audit.log
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、**oc adm must gather** およびその他の **oc** コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

## 5.7. OPENSIFT CONTAINER PLATFORM ノードまたはコンテナからのネットワークトレースの収集

ネットワーク関連の OpenShift Container Platform の潜在的な問題を調査する際に、Red Hat サポートは特定の OpenShift Container Platform クラスターノードまたは特定のコンテナからネットワークパケットトレースを要求する可能性があります。OpenShift Container Platform でネットワークトレースをキャプチャーする方法として、デバッグ Pod を使用できます。

### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- Red Hat の標準またはプレミアムサブスクリプションがある。
- Red Hat カスタマーポータルアカウントがある。
- 既存の Red Hat サポートケース ID がある。
- ホストへの SSH アクセスがあること。

### 手順

1. クラスターノードの一覧を取得します。

```
$ oc get nodes
```

2. ターゲットノードのデバッグセッションに入ります。この手順は、**<node\_name>-debug** というデバッグ Pod をインスタンス化します。

```
$ oc debug node/my-cluster-node
```

3. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスタノードは変更できず、Operator を使用してクラスタの変更を適用します。SSH を使用したクラスタノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

4. **chroot** 環境コンソール内から、ノードのインターフェイス名を取得します。

```
# ip ad
```

5. **sosreport** を実行するために必要なバイナリーおよびプラグインが含まれる **toolbox** コンテナを起動します。

```
# toolbox
```



## 注記

既存の **toolbox** Pod がすでに実行されている場合、**toolbox** コマンドは以下を出力します: **'toolbox-' already exists.Trying to start....tcpdump** の問題が発生するのを回避するには、**podman rm toolbox-** で実行中の toolbox コンテナを削除し、新規の toolbox コンテナを生成します。

6. クラスタノードで **tcpdump** セッションを開始し、出力をキャプチャーファイルにリダイレクトします。この例では、**ens5** をインターフェイス名として使用します。

```
$ tcpdump -nn -s 0 -i ens5 -w /host/var/tmp/my-cluster-node_$(date +%d_%m_%Y-%H_%M_%S-%Z).pcap ①
```

- ① toolbox コンテナはホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントするため、**tcpdump** キャプチャーファイルのパスは **chroot** 環境外にあります。

7. ノード上の特定コンテナに **tcpdump** キャプチャーが必要な場合は、以下の手順に従います。

- a. ターゲットコンテナ ID を確認します。toolbox コンテナはホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントするため、この手順では、**chroot host** コマンドが **crictl** コマンドの前に実行されます。

```
# chroot /host crictl ps
```

- b. コンテナのプロセス ID を確認します。この例では、コンテナ ID は **a7fe32346b120** です。

```
# chroot /host crictl inspect --output yaml a7fe32346b120 | grep 'pid' | awk '{print $2}'
```

- c. コンテナで **tcpdump** セッションを開始し、出力をキャプチャーファイルにリダイレクトします。この例では、**49628** をコンテナのプロセス ID として使用し、**ens5** をインター

フェイス名として使用します。**nsenter** コマンドはターゲットプロセスの namespace に入り、その namespace でコマンドを実行します。この例ではターゲットプロセスがコンテナのプロセス ID であるため、**tcpdump** コマンドはホストからコンテナの namespace で実行されます。

```
# nsenter -n -t 49628 -- tcpdump -nn -i ens5 -w /host/var/tmp/my-cluster-node-my-container_$(date +%d_%m_%Y-%H_%M_%S-%Z).pcap.pcap ❶
```

- ❶ toolbox コンテナはホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントするため、**tcpdump** キャプチャーファイルのパスは **chroot** 環境外にあります。

8. 以下の方法のいずれかを使用して、分析用に **tcpdump** キャプチャーファイルを Red Hat サポートに提供します。

- ファイルを OpenShift Container Platform クラスターから直接既存の Red Hat サポートケースにアップロードします。
  - a. toolbox コンテナ内から、**redhat-support-tool** を実行してファイルディレクトリーを既存の Red Hat サポートケースに直接割り当てます。この例では、サポートケース ID **01234567** を使用します。

```
# redhat-support-tool addattachment -c 01234567 /host/var/tmp/my-tcpdump-capture-file.pcap ❶
```

- ❶ toolbox コンテナは、ホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントします。**redhat-support-tool** コマンドでアップロードするファイルを指定する場合は、toolbox コンテナの root ディレクトリー (**/host/** を含む) から絶対パスを参照します。

- 既存の Red Hat サポートケースにファイルをアップロードします。
  - a. **oc debug node/<node\_name>** コマンドを実行して **sosreport** アーカイブを連結し、出力をファイルにリダイレクトします。このコマンドは、直前の **oc debug** セッションを終了していることを前提としています。

```
$ oc debug node/my-cluster-node -- bash -c 'cat /host/var/tmp/my-tcpdump-capture-file.pcap' > /tmp/my-tcpdump-capture-file.pcap ❶
```

- ❶ デバッグコンテナは、ホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントします。連結のためにターゲットファイルを指定する際に、デバッグコンテナの root ディレクトリー (**/host** を含む) から絶対パスを参照します。



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。**scp** を使用してクラスターノードから **tcpdump** キャプチャーファイルを転送することは推奨されず、ノードには **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubenet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この状態では、**scp core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>:<file\_path> <local\_path>** を実行して、ノードから **tcpdump** キャプチャーファイルをコピーすることができます。

- b. <https://access.redhat.com/support/cases/> 内の既存のサポートケースに移動します。
- c. **Attach files** を選択し、プロンプトに従ってファイルをアップロードします。

## 5.8. RED HAT サポートへの診断データの提供

OpenShift Container Platform の問題を調査する際に、Red Hat サポートは診断データをサポートケースにアップロードするよう依頼する可能性があります。ファイルは、Red Hat カスタマーポータルからサポートケースにアップロードするか、または **redhat-support-tool** コマンドを使用して OpenShift Container Platform クラスターから直接アップロードできます。

### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- Red Hat の標準またはプレミアムサブスクリプションがある。
- Red Hat カスタマーポータルのアカウントがある。
- 既存の Red Hat サポートケース ID がある。

### 手順

- Red Hat カスタマーポータルから既存の Red Hat サポートケースに診断データをアップロードします。
  1. **oc debug node/<node\_name>** コマンドを使用して OpenShift Container Platform ノードで組み込まれている診断ファイルを連結し、出力をファイルにリダイレクトします。以下の例では、**/host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz** をデバッグコンテナから **/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz** にコピーします。

```
$ oc debug node/my-cluster-node -- bash -c 'cat /host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz'
> /var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz ①
```

- ① デバッグコンテナは、ホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントします。連結のためにターゲットファイルを指定する際に、デバッグコンテナの root ディレクトリー (**/host** を含む) から絶対パスを参照します。



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。**scp** を使用してクラスターノードからファイルを転送することは推奨されず、ノードには **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この状態では、**scp core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>:<file\_path> <local\_path>** を実行してノードから診断ファイルをコピーすることができます。

2. <https://access.redhat.com/support/cases/> 内の既存のサポートケースに移動します。
  3. **Attach files** を選択し、プロンプトに従ってファイルをアップロードします。
- OpenShift Container Platform クラスターから直接診断データを既存の Red Hat サポートケースにアップロードします。
    1. クラスターノードの一覧を取得します。

```
$ oc get nodes
```

2. ターゲットノードのデバッグセッションに入ります。この手順は、**<node\_name>-debug** というデバッグ Pod をインスタンス化します。

```
$ oc debug node/my-cluster-node
```

3. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

4. **redhat-support-tool** を実行するために必要なバイナリーを含む **toolbox** コンテナを起動します。

```
# toolbox
```



## 注記

既存の **toolbox** Pod がすでに実行されている場合、**toolbox** コマンドは以下を出力します: **'toolbox-' already exists.Trying to start....**問題が発生するのを回避するには、**podman rm toolbox-** で実行中の toolbox コンテナを削除し、新規の toolbox コンテナを生成します。

- a. **redhat-support-tool** を実行して、直接デバッグ Pod から既存の Red Hat サポートケースにファイルを添付します。この例では、サポートケース ID '01234567' とサンプルのファイルパス **/host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz** を使用します。

```
# redhat-support-tool addattachment -c 01234567 /host/var/tmp/my-diagnostic-data.tar.gz ❶
```

- ❶ toolbox コンテナは、ホストの root ディレクトリーを **/host** にマウントします。**redhat-support-tool** コマンドでアップロードするファイルを指定する場合は、toolbox コンテナの root ディレクトリー (**/host/** を含む) から絶対パスを参照します。

## 5.9. TOOLBOX について

**toolbox** は、Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) システムでコンテナを起動するツールです。このツールは、主に **sosreport** や **redhat-support-tool** などのコマンドを実行するために必要なバイナリーおよびプラグインを含むコンテナを起動するために使用されます。

**toolbox** コンテナの主な目的は、診断情報を収集し、これを Red Hat サポートに提供することにあります。ただし、追加の診断ツールが必要な場合は、RPM パッケージを追加するか、または標準のサポートツールイメージの代替イメージを実行することができます。

### toolbox コンテナへのパッケージのインストール

デフォルトでは、**toolbox** コマンドを実行すると、**registry.redhat.io/rhel8/support-tools:latest** イメージでコンテナが起動します。このイメージには、最も頻繁に使用されるサポートツールが含まれます。イメージの一部ではないサポートツールを必要とするノード固有のデータを収集する必要がある場合は、追加のパッケージをインストールできます。

### 前提条件

- **oc debug node/<node\_name>** コマンドでノードにアクセスしている。

### 手順

1. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```

2. toolbox コンテナを起動します。

```
# toolbox
```

3. **wget** などの追加のパッケージをインストールします。

■

```
# dnf install -y <package_name>
```

### toolbox を使用した代替イメージの起動

デフォルトでは、**toolbox** コマンドを実行すると、**registry.redhat.io/rhel8/support-tools:latest** イメージでコンテナが起動します。**.toolboxrc** ファイルを作成し、実行するイメージを指定して代替イメージを起動できます。

#### 前提条件

- **oc debug node/<node\_name>** コマンドでノードにアクセスしている。

#### 手順

1. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```

2. root ユーザー ID のホームディレクトリーに **.toolboxrc** ファイルを作成します。

```
# vi ~/.toolboxrc
```

```
REGISTRY=quay.io 1  
IMAGE=fedora/fedora:33-x86_64 2  
TOOLBOX_NAME=toolbox-fedora-33 3
```

- 1 オプション: 代替コンテナレジストリーを指定します。
- 2 開始する代替イメージを指定します。
- 3 オプション: ツールボックスコンテナの代替名を指定します。

3. 代替イメージを使用して toolbox コンテナを起動します。

```
# toolbox
```



#### 注記

既存の **toolbox** Pod がすでに実行されている場合、**toolbox** コマンドは以下を出力します: **'toolbox-' already exists.Trying to start...podman rm toolbox-** で実行中の toolbox コンテナを削除して、**sosreport** プラグインの問題を回避するために、新規の toolbox コンテナを生成します。

## 第6章 クラスター仕様の要約

### 6.1. CLUSTERVERSION によるクラスター仕様の要約

**clusterversion** リソースをクエリーすることにより、OpenShift Container Platform クラスター仕様の要約を取得できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. クラスターバージョン、可用性、アップタイム、および一般的なステータスをクエリーします。

```
$ oc get clusterversion
```

2. クラスター仕様の詳細な要約、更新の可用性、および更新履歴を取得します。

```
$ oc describe clusterversion
```

## 第7章 トラブルシューティング

### 7.1. インストールのトラブルシューティング

#### 7.1.1. インストールの問題が発生する場所の判別

OpenShift Container Platform のインストールの問題のトラブルシューティング時に、インストールログを監視して、問題が発生した段階を判別できます。次に、その段階に関連する診断データを取得します。

OpenShift Container Platform インストールは以下の段階に従って実行されます。

1. Ignition 設定ファイルが作成されます。
2. ブートストラップマシンが起動し、コントロールプレーンマシン (別名マスターマシン) の起動に必要なリモートリソースのホスティングを開始します。
3. コントロールプレーンマシンは、ブートストラップマシンからリモートリソースをフェッチし、起動を終了します。
4. コントロールプレーンマシンはブートストラップマシンを使用して、etcd クラスターを作成します。
5. ブートストラップマシンは、新規 etcd クラスターを使用して一時的な Kubernetes コントロールプレーンを起動します。
6. 一時的なコントロールプレーンは、実稼働コントロールプレーンをコントロールプレーンマシンにスケジュールします。
7. 一時的なコントロールプレーンはシャットダウンし、コントロールを実稼働コントロールプレーンに渡します。
8. ブートストラップマシンは OpenShift Container Platform コンポーネントを実稼働コントロールプレーンに追加します。
9. インストールプログラムはブートストラップマシンをシャットダウンします。
10. コントロールプレーンはワーカーノードをセットアップします。
11. コントロールプレーンは一連の Operator の形式で追加のサービスをインストールします。
12. クラスターはサポートされる環境でのワーカーマシンの作成など、日常の操作に必要な残りのコンポーネントをダウンロードし、設定します。

#### 7.1.2. ユーザーによってプロビジョニングされるインフラストラクチャーのインストールに関する考慮事項

デフォルトのインストール方法は、インストーラーでプロビジョニングされるインフラストラクチャーです。インストーラーでプロビジョニングされるインフラストラクチャークラスターの場合、OpenShift Container Platform は、オペレーティングシステム自体を含むクラスターのすべての側面を管理します。可能な場合は、この機能を使用してクラスターインフラストラクチャーのプロビジョニングと保守の手間を省くようにしてください。

OpenShift Container Platform 4.7 はユーザーが独自にプロビジョニングするインフラストラクチャーにインストールすることもできます。このインストール方法を使用する場合は、ユーザーによってプロ

ビジョニングされるインフラストラクチャーのインストールドキュメントに注意深く従ってください。また、インストール前に以下の考慮事項を確認してください。

- [Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) Ecosystem](#) を確認し、選択したサーバーハードウェアまたは仮想化テクノロジー向けに提供されている Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) サポートのレベルを判別します。
- 多くの仮想化環境およびクラウド環境では、ゲストオペレーティングシステムにエージェントをインストールする必要があります。これらのエージェントがデーモンセット経由でデプロイされるコンテナ化されたワークロードとしてインストールされていることを確認します。
- 動的ストレージ、オンデマンドサービスルーティング、ノードホスト名の Kubernetes ホスト名への解決、クラスターの自動スケーリングなどの機能を有効にする場合は、クラウドプロバイダーの統合をインストールします。



### 注記

異なるクラウドプロバイダーのリソースを組み合わせた OpenShift Container Platform 環境でのクラウドプロバイダーの統合を有効にしたり、複数の物理または仮想プラットフォームにまたがるクラウドプロバイダーの統合を有効にすることはできません。ノードライフサイクルコントローラーでは、既存プロバイダーの外部にあるノードをクラスターに追加することはできず、複数のクラウドプロバイダーの統合を指定することはできません。

- マシンセットまたは自動スケーリングを使用して OpenShift Container Platform クラスターノードを自動的にプロビジョニングする必要がある場合、プロバイダー固有のマシン API 実装が必要です。
- 選択したクラウドプロバイダーが、初期デプロイメントの一部として Ignition 設定ファイルをホストに挿入する方法を提供するかどうかを確認します。提供しない場合は、HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする必要があります。Ignition 設定ファイルの問題のトラブルシューティングを行う手順は、これらの2つの方法のどちらをデプロイするかによって異なります。
- 組み込みコンテナレジストリー、Elasticsearch、Prometheus などのオプションのフレームワークコンポーネントを利用する必要がある場合は、ストレージを手動でプロビジョニングする必要があります。デフォルトのストレージクラスは、明示的に設定されない限り、ユーザーによってプロビジョニングされるインフラストラクチャーのインストールでは定義されません。
- ロードバランサーは、可用性の高い OpenShift Container Platform 環境にあるすべてのコントロールプレーンノード (別名マスターノード) に API 要求を分散するために必要です。OpenShift Container Platform DNS ルーティングおよびポートの要件を満たす TCP ベースの負荷分散ソリューションを使用できます。

### 7.1.3. OpenShift Container Platform インストール前のロードバランサー設定の確認

OpenShift Container Platform インストールを開始する前に、ロードバランサーの設定を確認してください。

#### 前提条件

- OpenShift Container Platform インストールの準備のために、選択した外部ロードバランサーを設定している。以下の例では、HAProxy を使用した Red Hat Enterprise Linux (RHEL) ホストに基づいて、負荷分散サービスをクラスターに提供します。

- OpenShift Container Platform インストールの準備のために DNS を設定している。
- ロードバランサーへの SSH アクセスがある。

## 手順

1. **haproxy** systemd サービスがアクティブであることを確認します。

```
$ ssh <user_name>@<load_balancer> systemctl status haproxy
```

2. ロードバランサーが必要なポートでリッスンしていることを確認します。以下の例では、ポート **80**、**443**、**6443**、および **22623** を参照します。

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6 で実行している HAProxy インスタンスの場合は、**netstat** コマンドを使用して、ポートのステータスを確認します。

```
$ ssh <user_name>@<load_balancer> netstat -nltupe | grep -E ':80|:443|:6443|:22623'
```

- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 または 8 で実行している HAProxy インスタンスの場合、**ss** コマンドを使用して、ポートのステータスを確認します。

```
$ ssh <user_name>@<load_balancer> ss -nltupe | grep -E ':80|:443|:6443|:22623'
```



### 注記

Red Hat は、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7 以降の **netstat** ではなく、**ss** コマンドを推奨しています。**ss** は、iproute パッケージで提供されません。**ss** コマンドの詳細は、[Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) 7 パフォーマンスチューニングガイド](#) を参照してください。

3. ワイルドカード DNS レコードがロードバランサーに解決されていることを確認します。

```
$ dig <wildcard_fqdn> @<dns_server>
```

## 7.1.4. OpenShift Container Platform インストーラーのログレベルの指定

デフォルトで、OpenShift Container Platform インストーラーのログレベルは **info** に設定されます。失敗した OpenShift Container Platform インストールの診断時により詳細なログギングが必要な場合は、再びインストールを開始する際に **openshift-install** ログレベルを **debug** に引き上げることができます。

### 前提条件

- インストールホストにアクセスできる。

### 手順

- インストールを開始する際に、インストールのログレベルを **debug** に設定します。

```
$ ./openshift-install --dir <installation_directory> wait-for bootstrap-complete --log-level debug
```

1

- 1 ログレベルには、**info**、**warn**、**error**、および **debug** が含まれます。

### 7.1.5. openshift-install コマンド関連の問題のトラブルシューティング

**openshift-install** コマンドの実行に問題がある場合には、以下を確認してください。

- インストールは Ignition 設定ファイルの作成から 24 時間以内に開始されている。Ignition ファイルは以下のコマンドの実行時に作成されている。

```
$ ./openshift-install create ignition-configs --dir=./install_dir
```

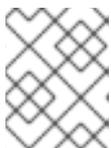
- **install-config.yaml** ファイルはインストーラーと同じディレクトリーにある。代替インストールパスが **./openshift-install --dir** オプションを使用して宣言される場合、そのディレクトリーに **install-config.yaml** ファイルが存在することを確認します。

### 7.1.6. インストールの進捗の監視

OpenShift Container Platform インストールの進捗として、高レベルのインストール、ブートストラップ、およびコントロールプレーンのログをモニターできます。これにより、インストールの進捗をより明確に把握できるようになり、インストールが失敗する段階を特定しやすくなります。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- ブートストラップおよびコントロールプレーンノード (別名マスターノード) の完全修飾ドメイン名がある。



#### 注記

初期の **kubeadmin** パスワードは、インストールホストの **<install\_directory>/auth/kubeadmin-password** にあります。

#### 手順

1. インストールの進捗に応じてインストールログを監視します。

```
$ tail -f ~/<installation_directory>/openshift_install.log
```

2. 起動後にブートストラップノードで **bootkube.service** journald ユニットログを監視します。これにより、最初のコントロールプレーンのブートストラップを可視化できます。 **<bootstrap\_fqdn>** をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> journalctl -b -f -u bootkube.service
```



#### 注記

ブートストラップノードの **bootkube.service** のログは etcd の **connection refused** エラーを出力し、ブートストラップサーバーがコントロールプレーンノードの etcd に接続できないことを示します。etcd が各コントロールプレーンノードで起動し、ノードがクラスターに参加した後は、エラーは発生しなくなるはずで

3. 起動後のコントロールプレーンノードで **kubelet.service** journald ユニットログを監視します。これにより、コントロールプレーンノードエージェントのアクティビティを可視化できます。

- a. **oc** を使用してログを監視します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。 **<master-node>**、**<cluster\_name>**、**<base\_domain>** を適切な値に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u kubelet.service
```

4. 起動後のコントロールプレーンノードで **crio.service** journald ユニットログを監視します。これにより、コントロールプレーンノードの CRI-O コンテナランタイムのアクティビティを可視化できます。

- a. **oc** を使用してログを監視します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u crio
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。 **<master-node>**、**<cluster\_name>**、**<base\_domain>** を適切な値に置き換えます。

```
$ ssh core@master-N.cluster_name.sub_domain.domain journalctl -b -f -u crio.service
```

### 7.1.7. ブートストラップノードの診断データの収集

ブートストラップ関連の問題が発生した場合、ブートストラップノードから **bootkube.service** の **journald** ユニットログおよびコンテナログを収集できます。

#### 前提条件

- ブートストラップノードへの SSH アクセスがある。
- ブートストラップノードの完全修飾ドメイン名がある。
- HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする場合、HTTP サーバーの完全修飾ドメイン名およびポート番号が必要です。HTTP ホストへの SSH アクセスも必要です。

#### 手順

1. ブートストラップノードのコンソールにアクセスできる場合は、ノードがログインプロンプトに到達するまでコンソールを監視します。
2. Ignition ファイル設定を検証します。
  - HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする場合。
    - a. ブートストラップノードの Ignition ファイル URL を確認します。 **<http\_server\_fqdn>** を HTTP サーバーの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ curl -I http://<http_server_fqdn>:<port>/bootstrap.ign 1
```

- 1 -l オプションはヘッダーのみを返します。Ignition ファイルが指定された URL で利用可能な場合、コマンドは **200 OK** ステータスを返します。これが利用できない場合は、コマンドは **404 file not found** を返します。

- b. Ignition ファイルがブートストラップノードで受信されたことを確認するには、提供側ホストの HTTP サーバーログをクエリーします。たとえば、Apache Web サーバーを使用して Ignition ファイルを提供する場合は、以下のコマンドを入力します。

```
$ grep -is 'bootstrap.ign' /var/log/httpd/access_log
```

ブートストラップ Ignition ファイルが受信される場合、関連付けられた **HTTP GET** ログメッセージには要求が成功したことを示す **200 OK** の成功ステータスが含まれます。

- c. Ignition ファイルが受信されていない場合には、Ignition ファイルが存在し、それらに提供側ホストの適切なファイルおよび Web サーバーパーミッションがあることを直接確認します。
- クラウドプロバイダーのメカニズムを使用して Ignition 設定ファイルを初期デプロイメントの一部としてホストに挿入する場合。
    - a. ブートストラップノードのコンソールを確認し、ブートストラップノードの Ignition ファイルを正しく挿入するメカニズムが機能しているかどうかを確認します。
3. ブートストラップノードの割り当てられたストレージデバイスの可用性を確認します。
4. ブートストラップノードに DHCP サーバーから IP アドレスが割り当てられていることを確認します。
5. ブートストラップノードから **bootkube.service** journald ユニットログを収集します。<bootstrap\_fqdn> をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> journalctl -b -f -u bootkube.service
```



### 注記

ブートストラップノードの **bootkube.service** ログは、etcd の **connection refused** エラーを出力し、ブートストラップサーバーがコントロールプレーンノード (別名マスターノード) の etcd に接続できないことを示します。etcd が各コントロールプレーンノードで起動し、ノードがクラスターに参加した後は、エラーは発生しなくなるはずですが。

6. ブートストラップノードコンテナからログを収集します。
- a. ブートストラップノードで **podman** を使用してログを収集します。<bootstrap\_fqdn> をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> 'for pod in $(sudo podman ps -a -q); do sudo podman logs $pod; done'
```

7. ブートストラッププロセスに失敗した場合は、以下を確認します。

- インストールホストから **api.<cluster\_name>.<base\_domain>** を解決できます。

- ロードバランサーはフットストラップおよびコントロールプレーンノードへのポート 6443 接続をプロキシします。プロキシ設定が OpenShift Container Platform のインストール要件を満たしていることを確認します。

### 7.1.8. コントロールプレーンノードのインストールの問題の調査

コントロールプレーンノードのインストールに問題がある場合には、コントロールプレーンノード、OpenShift Container Platform ソフトウェア定義ネットワーク (SDN)、およびネットワーク Operator のステータスを判別します。**kubelet.service**、**crio.service** journald ユニットログ、およびコントロールプレーンノードコンテナログを収集し、コントロールプレーンノードエージェント、CRI-O コンテナランタイム、および Pod アクティビティを可視化します。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- ブートストラップおよびコントロールプレーンノードの完全修飾ドメイン名がある。
- HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする場合、HTTP サーバーの完全修飾ドメイン名およびポート番号が必要です。HTTP ホストへの SSH アクセスも必要です。



#### 注記

初期の **kubeadmin** パスワードは、インストールホストの **<install\_directory>/auth/kubeadmin-password** にあります。

#### 手順

1. コントロールプレーンノードのコンソールにアクセスできる場合は、ノードがログインプロンプトに到達するまでコンソールを監視します。インストール時に、Ignition ログメッセージはコンソールに出力されます。
2. Ignition ファイル設定を確認します。
  - HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする場合。
    - a. コントロールプレーンノードの Ignition ファイル URL を確認します。**<http\_server\_fqdn>** を HTTP サーバーの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ curl -I http://<http_server_fqdn>:<port>/master.ign 1
```

- 1** **-I** オプションはヘッダーのみを返します。Ignition ファイルが指定された URL で利用可能な場合、コマンドは **200 OK** ステータスを返します。これが利用できない場合は、コマンドは **404 file not found** を返します。

- b. Ignition ファイルがコントロールプレーンノードで受信されたことを確認するには、提供側ホストの HTTP サーバーログをクエリーします。たとえば、Apache Web サーバーを使用して Ignition ファイルを提供する場合は、以下を考慮してください。

```
$ grep -is 'master.ign' /var/log/httpd/access_log
```

マスター Ignition ファイルが受信される場合、関連付けられた **HTTP GET** ログメッセージには要求が成功したことを示す **200 OK** の成功ステータスが含まれます。

- c. Ignition ファイルが受信されなかった場合、これが提供側ホストに存在することを直接確認します。適切なファイルおよび Web サーバーのパーミッションが適用されていることを確認します。
  - クラウドプロバイダーのメカニズムを使用して Ignition 設定ファイルを初期デプロイメントの一部としてホストに挿入する場合。
    - a. コントロールプレーンノードのコンソールを確認し、コントロールプレーンノードの Ignition ファイルを正しく挿入するメカニズムが機能しているかどうかを確認します。
3. コントロールプレーンノードに割り当てられたストレージデバイスの可用性を確認します。
  4. コントロールプレーンノードに DHCP サーバーから IP アドレスが割り当てられていることを確認します。
  5. コントロールプレーンノードのステータスを判別します。
    - a. コントロールプレーンノードのステータスをクエリーします。

```
$ oc get nodes
```

- b. コントロールプレーンノードのいずれかが **Ready** ステータスに達していない場合は、詳細なノードの説明を取得します。

```
$ oc describe node <master_node>
```



### 注記

インストールの問題により OpenShift Container Platform API が実行できなくなったり、kubelet が各ノードでまだ実行されていない場合、**oc** コマンドを実行することはできません。

6. OpenShift Container Platform SDN のステータスを判別します。
  - a. **openshift-sdn** namespace で、**sdn-controller**、**sdn**、および **ovs** デモンセットのステータスを確認します。

```
$ oc get daemonsets -n openshift-sdn
```

- b. これらのリソースが **Not found** として一覧表示されている場合には、**openshift-sdn** namespace の Pod を確認します。

```
$ oc get pods -n openshift-sdn
```

- c. **openshift-sdn** namespace で失敗した OpenShift Container Platform SDN Pod に関連するログを確認します。

```
$ oc logs <sdn_pod> -n openshift-sdn
```

7. クラスターのネットワーク設定のステータスを確認します。
  - a. クラスターのネットワーク設定が存在するかどうかを確認します。

```
$ oc get network.config.openshift.io cluster -o yaml
```

- b. インストーラーがネットワーク設定の作成に失敗した場合、Kubernetes マニフェストを再度生成し、メッセージの出力を確認します。

```
$ ./openshift-install create manifests
```

- c. **openshift-network-operator** namespace で Pod のステータスを確認し、Cluster Network Operator (CNO) が実行されているかどうかを判別します。

```
$ oc get pods -n openshift-network-operator
```

- d. **openshift-network-operator** namespace からネットワーク Operator Pod ログを収集します。

```
$ oc logs pod/<network_operator_pod_name> -n openshift-network-operator
```

8. 起動後のコントロールプレーンノードで **kubelet.service** journald ユニットログを監視します。これにより、コントロールプレーンノードエージェントのアクティビティを可視化できます。

- a. **oc** を使用してログを取得します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。<master-node>. <cluster\_name>.<base\_domain> を適切な値に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u kubelet.service
```



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のティントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、**oc adm must gather** およびその他の **oc** コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

9. 起動後のコントロールプレーンノードで **crio.service** journald ユニットログを取得します。これにより、コントロールプレーンノードの CRI-O コンテナランタイムのアクティビティを可視化できます。

- a. **oc** を使用してログを取得します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u crio
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u  
crio.service
```

10. コントロールプレーンノードの `/var/log/` の下にある特定のサブディレクトリーからログを収集します。

- a. `/var/log/` サブディレクトリー内に含まれるログの一覧を取得します。以下の例では、すべてのコントロールプレーンノードの `/var/log/openshift-apiserver/` にあるファイルを一覧表示します。

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver
```

- b. `/var/log/` サブディレクトリー内の特定ログを確認します。以下の例は、すべてのコントロールプレーンノードから `/var/log/openshift-apiserver/audit.log` コンテンツを出力します。

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver/audit.log
```

- c. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用して各ノードのログを確認します。以下の例は、`/var/log/openshift-apiserver/audit.log` をベースとしています。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo tail -f  
/var/log/openshift-apiserver/audit.log
```

11. SSH を使用してコントロールプレーンノードのコンテナログを確認します。

- a. コンテナを一覧表示します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl ps -a
```

- b. `crictl` を使用してコンテナのログを取得します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl logs -f  
<container_id>
```

12. コントロールプレーンノードの設定に問題がある場合には、MCO、MCO エンドポイント、および DNS レコードが機能していることを確認します。Machine Config Operator (MCO) は、インストール時にオペレーティングシステムの設定を管理します。システムクロックの精度と証明書の有効性も確認します。

- a. MCO エンドポイントが利用可能かどうかをテストします。`<cluster_name>` を適切な値に置き換えます。

```
$ curl https://api-int.<cluster_name>:22623/config/master
```

- b. エンドポイントが応答しない場合は、ロードバランサーの設定を確認します。エンドポイントがポート 22623 で実行されるよう設定されていることを確認します。

- c. MCO エンドポイントの DNS レコードが設定され、ロードバランサーに対して解決していることを確認します。

- i. 定義された MCO エンドポイント名の DNS ルックアップを実行します。

```
$ dig api-int.<cluster_name> @<dns_server>
```

- ii. ロードバランサーの割り当てられた MCO IP アドレスに対して逆引き参照を実行します。

```
$ dig -x <load_balancer_mco_ip_address> @<dns_server>
```

- d. MCO がブートストラップノードから直接機能していることを確認します。<b>bootstrap\_fqdn</b> をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> curl https://api-int.<cluster_name>:22623/config/master
```

- e. システムクロックは、ブートストラップ、マスター、およびワーカーノード間で同期される必要があります。各ノードのシステムクロックの参照時間と時刻同期の統計を確認します。

```
$ ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain> chronyc tracking
```

- f. 証明書の有効性を確認します。

```
$ openssl s_client -connect api-int.<cluster_name>:22623 | openssl x509 -noout -text
```

### 7.1.9. etcd インストールの問題の調査

インストール時に etcd の問題が発生した場合には、etcd Pod のステータスを確認し、etcd Pod ログを収集できます。etcd DNS レコードを確認し、コントロールプレーンノード (別名マスターノード) で DNS の可用性を確認することもできます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- コントロールプレーンノードの完全修飾ドメイン名がある。

#### 手順

1. etcd Pod のステータスを確認します。

- a. **openshift-etcd** namespace の Pod のステータスを確認します。

```
$ oc get pods -n openshift-etcd
```

- b. **openshift-etcd-operator** namespace の Pod のステータスを確認します。

```
$ oc get pods -n openshift-etcd-operator
```

2. 直前のコマンドで一覧表示される Pod のいずれかに **Running** または **Completed** ステータスが表示されない場合は、Pod の診断情報を収集します。

- a. Pod のイベントを確認します。

```
$ oc describe pod/<pod_name> -n <namespace>
```

- b. Pod のログを検査します。

```
$ oc logs pod/<pod_name> -n <namespace>
```

- c. Pod に複数のコンテナがある場合、前述のコマンドでエラーが作成され、コンテナ名はエラーメッセージに指定されます。各コンテナのログを検査します。

```
$ oc logs pod/<pod_name> -c <container_name> -n <namespace>
```

3. API が機能しない場合には、代わりに SSH を使用して各コントロールプレーンノードで etcd Pod およびコンテナログを確認します。<master-node>.<cluster\_name>.<base\_domain> を適切な値に置き換えます。

- a. 各コントロールプレーンノードに etcd Pod を一覧表示します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl pods --  
name=etcd-
```

- b. **Ready** ステータスが表示されない Pod について、Pod のステータスの詳細を検査します。<pod\_id> を前述のコマンドの出力に一覧表示されている Pod の ID に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl inspectp  
<pod_id>
```

- c. Pod に関連するコンテナを一覧表示します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl ps | grep  
'<pod_id>'
```

- d. **Ready** ステータスが表示されていないコンテナの場合は、コンテナのステータスの詳細を検査します。<container\_id> を前述のコマンドの出力に一覧表示されているコンテナ ID に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl inspect  
<container_id>
```

- e. **Ready** ステータスが表示されていないコンテナのログを確認します。<container\_id> を前述のコマンドの出力に一覧表示されているコンテナ ID に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl logs -f  
<container_id>
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは `accessed` のテイントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、`oc adm must gather` およびその他の `oc` コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、`oc` 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに `ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain>` を使用してノードにアクセスできます。

4. コントロールプレーンノードからプライマリーおよびセカンダリー DNS サーバー接続を検証します。

### 7.1.10. コントロールプレーンノードの kubelet および API サーバーの問題の調査

インストール時にコントロールプレーンノードの kubelet および API サーバーの問題を調査するには、DNS、DHCP、およびロードバランサーの機能を確認してください。また、証明書の有効期限が切れていないことを確認します。

#### 前提条件

- `cluster-admin` ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (`oc`) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- コントロールプレーンノードの完全修飾ドメイン名がある。

#### 手順

1. API サーバーの DNS レコードがコントロールプレーンノードの kubelet を `https://api-int.<cluster_name>.<base_domain>:6443` にダイレクトすることを確認します。レコードがロードバランサーを参照することを確認します。
2. ロードバランサーのポート 6443 定義が各コントロールプレーンノードを参照することを確認します。
3. DHCP によって固有のコントロールプレーンノードのホスト名が指定されていることを確認します。
4. 各コントロールプレーンノードで `kubelet.service` journald ユニットログを検査します。
  - a. `oc` を使用してログを取得します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。 `<master-node>.<cluster_name>.<base_domain>` を適切な値に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u kubelet.service
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、**oc adm must gather** およびその他の **oc** コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

5. コントロールプレーンノードの kubelet ログで証明書の有効期限のメッセージの有無を確認します。
  - a. **oc** を使用してログを取得します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet | grep -is 'x509: certificate has expired'
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。<master-node>.<cluster\_name>.<base\_domain> を適切な値に置き換えます。

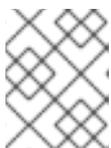
```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u kubelet.service | grep -is 'x509: certificate has expired'
```

### 7.1.11. ワーカーノードのインストールに関連する問題の調査

ワーカーノードのインストールに問題がある場合には、ワーカーノードのステータスを確認できます。**kubelet.service**、**crio.service** journald ユニットログ、およびワーカーノードコンテナログを収集し、ワーカーノードエージェント、CRI-O コンテナランタイム、および Pod アクティビティを可視化します。さらに、Ignition ファイルおよびマシン API Operator の機能を確認することもできます。ワーカーノードのインストール後の設定が失敗する場合は、Machine Config Operator (MCO) および DNS 機能を確認します。また、ブートストラップ、マスター、およびワーカーノード間のシステムクロックの同期を確認し、証明書を検証することもできます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。
- ブートストラップおよびワーカーノードの完全修飾ドメイン名がある。
- HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする場合、HTTP サーバーの完全修飾ドメイン名およびポート番号が必要です。HTTP ホストへの SSH アクセスも必要です。



## 注記

初期の **kubeadmin** パスワードは、インストールホストの **<install\_directory>/auth/kubeadmin-password** にあります。

## 手順

1. ワーカーノードのコンソールにアクセスできる場合は、ノードがログインプロンプトに到達するまでコンソールを監視します。インストール時に、Ignition ログメッセージはコンソールに出力されます。
2. Ignition ファイル設定を確認します。

- HTTP サーバーを使用して Ignition 設定ファイルをホストする場合。
  - a. ワーカーノードの Ignition ファイル URL を確認します。<http\_server\_fqdn> を HTTP サーバーの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ curl -I http://<http_server_fqdn>:<port>/worker.ign 1
```

- 1** -I オプションはヘッダーのみを返します。Ignition ファイルが指定された URL で利用可能な場合、コマンドは **200 OK** ステータスを返します。これが利用できない場合は、コマンドは **404 file not found** を返します。

- b. Ignition ファイルがワーカーノードで受信されたことを確認するには、HTTP ホストの HTTP サーバーログをクエリーします。たとえば、Apache Web サーバーを使用して Ignition ファイルを提供する場合は、以下を考慮してください。

```
$ grep -is 'worker.ign' /var/log/httpd/access_log
```

ワーカー Ignition ファイルが受信される場合、関連付けられた **HTTP GET** ログメッセージには要求が成功したことを示す **200 OK** の成功ステータスが含まれます。

- c. Ignition ファイルが受信されなかった場合、これが提供側ホストに存在することを直接確認します。適切なファイルおよび Web サーバーのパーミッションが適用されていることを確認します。
- クラウドプロバイダーのメカニズムを使用して Ignition 設定ファイルを初期デプロイメントの一部としてホストに挿入する場合。
    - a. ワーカーノードのコンソールを確認し、ワーカーノードの Ignition ファイルを正しく挿入するメカニズムが機能しているかどうかを確認します。

3. ワーカーノードの割り当てられたストレージデバイスの可用性を確認します。
4. ワーカーノードに DHCP サーバーから IP アドレスが割り当てられていることを確認します。
5. ワーカーノードのステータスを判別します。
  - a. ノードのステータスをクエリーします。

```
$ oc get nodes
```

- b. **Ready** ステータスが表示されないワーカーノードの詳細なノードの説明を取得します。

```
$ oc describe node <worker_node>
```



## 注記

インストールの問題により OpenShift Container Platform API が実行できなくなったり、kubelet が各ノードでまだ実行されていない場合、**oc** コマンドを実行することはできません。

6. コントロールプレーンノード (別名マスターノード) とは異なり、ワーカーノードは Machine API Operator を使用してデプロイされ、スケーリングされます。Machine API Operator のステータスを確認します。

- a. Machine API Operator Pod のステータスを確認します。

```
$ oc get pods -n openshift-machine-api
```

- b. Machine API Operator Pod のステータスが **Ready** ではない場合は、Pod のイベントを詳細に作成します。

```
$ oc describe pod/<machine_api_operator_pod_name> -n openshift-machine-api
```

- c. **machine-api-operator** コンテナログを検査します。コンテナは **machine-api-operator** Pod 内で実行されます。

```
$ oc logs pod/<machine_api_operator_pod_name> -n openshift-machine-api -c machine-api-operator
```

- d. また、**kube-rbac-proxy** コンテナログも検査します。コンテナは **machine-api-operator** Pod 内でも実行されます。

```
$ oc logs pod/<machine_api_operator_pod_name> -n openshift-machine-api -c kube-rbac-proxy
```

7. **kubelet.service** journald ユニットログを、起動後のワーカーノードでモニターします。これにより、ワーカーノードエージェントのアクティビティを可視化できます。

- a. **oc** を使用してログを取得します。

```
$ oc adm node-logs --role=worker -u kubelet
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。<worker-node>.<cluster\_name>.<base\_domain> を適切な値に置き換えます。

```
$ ssh core@<worker-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u kubelet.service
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のティントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、**oc adm must gather** およびその他の **oc** コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

8. 起動後のワーカーノードで **crio.service** journald ユニットログを取得します。これにより、ワーカーノードの CRI-O コンテナランタイムのアクティビティを可視化できます。

- a. **oc** を使用してログを取得します。

```
$ oc adm node-logs --role=worker -u crio
```

- b. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。

```
$ ssh core@<worker-node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u crio.service
```

9. ワーカーノードの **/var/log/** の下にある特定のサブディレクトリーからログを収集します。

- a. **/var/log/** サブディレクトリー内に含まれるログの一覧を取得します。以下の例は、すべてのワーカーノードの **/var/log/sss** にあるファイルを一覧表示します。

```
$ oc adm node-logs --role=worker --path=sss
```

- b. **/var/log/** サブディレクトリー内の特定ログを確認します。以下の例では、すべてのワーカーノードから **/var/log/sss/audit.log** コンテンツを出力します。

```
$ oc adm node-logs --role=worker --path=sss/sss.log
```

- c. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用して各ノードのログを確認します。以下の例は、**/var/log/sss/sss.log** をベースとしています。

```
$ ssh core@<worker-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo tail -f /var/log/sss/sss.log
```

10. SSH を使用してワーカーノードのコンテナログを確認します。

- a. コンテナを一覧表示します。

```
$ ssh core@<worker-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl ps -a
```

- b. **crictl** を使用してコンテナのログを取得します。

```
$ ssh core@<worker-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl logs -f <container_id>
```

11. ワーカーノードの設定に問題がある場合には、MCO、MCO エンドポイント、および DNS レコードが機能していることを確認します。Machine Config Operator (MCO) は、インストール時にオペレーティングシステムの設定を管理します。システムクロックの精度と証明書の有効性も確認します。

- a. MCO エンドポイントが利用可能かどうかをテストします。`<cluster_name>` を適切な値に置き換えます。

```
$ curl https://api-int.<cluster_name>:22623/config/worker
```

- b. エンドポイントが応答しない場合は、ロードバランサーの設定を確認します。エンドポイントがポート 22623 で実行されるよう設定されていることを確認します。

- c. MCO エンドポイントの DNS レコードが設定され、ロードバランサーに対して解決していることを確認します。

- i. 定義された MCO エンドポイント名の DNS ルックアップを実行します。

```
$ dig api-int.<cluster_name> @<dns_server>
```

- ii. ロードバランサーの割り当てられた MCO IP アドレスに対して逆引き参照を実行します。

```
$ dig -x <load_balancer_mco_ip_address> @<dns_server>
```

- d. MCO がブートストラップノードから直接機能していることを確認します。`<bootstrap_fqdn>` をブートストラップノードの完全修飾ドメイン名に置き換えます。

```
$ ssh core@<bootstrap_fqdn> curl https://api-int.<cluster_name>:22623/config/worker
```

- e. システムクロックは、ブートストラップ、マスター、およびワーカーノード間で同期される必要があります。各ノードのシステムクロックの参照時間と時刻同期の統計を確認します。

```
$ ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain> chronyc tracking
```

- f. 証明書の有効性を確認します。

```
$ openssl s_client -connect api-int.<cluster_name>:22623 | openssl x509 -noout -text
```

### 7.1.12. インストール後の Operator ステータスのクエリー

インストールの終わりに Operator のステータスを確認できます。利用できない Operator の診断データを取得します。**Pending** と一覧表示されているか、またはエラーステータスのある Operator Pod のログを確認します。問題のある Pod によって使用されるベースイメージを検証します。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. クラスター Operator がすべてインストールの終わりに利用可能な状態であることを確認します。

```
$ oc get clusteroperators
```

2. 必要な証明書署名要求 (CSR) がすべて承認されていることを確認します。一部のノードは **Ready** ステータスには移行せず、一部のクラスター Operator は保留中の CSR がある場合に利用できない可能性があります。
  - a. CSR のステータスを確認し、クラスターに追加したそれぞれのマシンのクライアントおよびサーバー要求に **Pending** または **Approved** ステータスが表示されていることを確認します。

```
$ oc get csr
```

### 出力例

```
NAME          AGE    REQUESTOR                                     CONDITION
csr-8b2br     15m   system:serviceaccount:openshift-machine-config-operator:node-
bootstrapper Pending 1
csr-8vnps     15m   system:serviceaccount:openshift-machine-config-operator:node-
bootstrapper Pending
csr-bfd72     5m26s system:node:ip-10-0-50-126.us-east-2.compute.internal
Pending 2
csr-c57lv     5m26s system:node:ip-10-0-95-157.us-east-2.compute.internal
Pending
...
```

- 1** クライアント要求の CSR。
- 2** サーバー要求の CSR。

この例では、2つのマシンがクラスターに参加しています。この一覧にはさらに多くの承認された CSR が表示される可能性があります。

- b. 追加したマシンの保留中の CSR すべてが **Pending** ステータスになった後に CSR が承認されない場合には、クラスターマシンの CSR を承認します。



### 注記

CSR のローテーションは自動的に実行されるため、クラスターにマシンを追加後1時間以内に CSR を承認してください。1時間以内に承認しない場合には、証明書のローテーションが行われ、各ノードに3つ以上の証明書が存在するようになります。これらの証明書すべてを承認する必要があります。最初の CSR の承認後、後続のノードクライアント CSR はクラスターの **kube-controller-manger** によって自動的に承認されます。



## 注記

ベアメタルおよび他のユーザーによってプロビジョニングされるインフラストラクチャーなどのマシン API ではないプラットフォームで実行されているクラスターの場合、kubelet 提供証明書要求 (CSR) を自動的に承認する方法を実装する必要があります。要求が承認されない場合、API サーバーが kubelet に接続する際に提供証明書が必須であるため、**oc exec**、**oc rsh**、および **oc logs** コマンドは正常に実行できません。Kubelet エンドポイントにアクセスする操作には、この証明書の承認が必要です。この方法は新規 CSR の有無を監視し、CSR が **system:node** または **system:admin** グループの **node-bootstrapper** サービスアカウントによって提出されていることを確認し、ノードのアイデンティティを確認します。

- それらを個別に承認するには、それぞれの有効な CSR について以下のコマンドを実行します。

```
$ oc adm certificate approve <csr_name> ❶
```

- ❶ **<csr\_name>** は、現行の CSR の一覧からの CSR の名前です。

- すべての保留中の CSR を承認するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc get csr -o go-template='{{range .items}}{{if not .status}}{{.metadata.name}}\n\n'}} | xargs oc adm certificate approve
```

3. Operator イベントを表示します。

```
$ oc describe clusteroperator <operator_name>
```

4. Operator の namespace 内で Operator Pod のステータスを確認します。

```
$ oc get pods -n <operator_namespace>
```

5. **Running** ステータスを持たない Pod についての詳細な説明を取得します。

```
$ oc describe pod/<operator_pod_name> -n <operator_namespace>
```

6. Pod ログを検査します。

```
$ oc logs pod/<operator_pod_name> -n <operator_namespace>
```

7. Pod ベースイメージに関連する問題が発生した場合には、ベースイメージのステータスを確認します。

- a. 問題のある Pod で使用されるベースイメージの詳細を取得します。

```
$ oc get pod -o "jsonpath={range .status.containerStatuses[*]}.name}{\t}{.state}{\t}{.image}\n\n}" <operator_pod_name> -n <operator_namespace>
```

- b. ベースイメージのリリース情報を一覧表示します。

```
$ oc adm release info <image_path>:<tag> --commits
```

### 7.1.13. 失敗したインストールのログの収集

SSH キーをインストールプログラムに指定している場合、失敗したインストールについてのデータを収集することができます。



#### 注記

実行中のクラスターからログを収集する場合とは異なるコマンドを使用して失敗したインストールについてのログを収集します。実行中のクラスターからログを収集する必要がある場合は、**oc adm must-gather** コマンドを使用します。

#### 前提条件

- OpenShift Container Platform のインストールがブートストラッププロセスの終了前に失敗している。ブートストラップノードは実行中であり、SSH でアクセスできる。
- **ssh-agent** プロセスはコンピューター上でアクティブであり、**ssh-agent** プロセスとインストールプログラムの両方に同じ SSH キーを提供している。
- 独自にプロビジョニングしたインフラストラクチャーにクラスターのインストールを試行した場合には、ブートストラップおよびコントロールプレーンノード (別名マスターノード) の完全修飾ドメイン名がある。

#### 手順

1. ブートストラップおよびコントロールプレーンマシンからインストールログを収集するために必要なコマンドを生成します。
  - インストーラーでプロビジョニングされたインフラストラクチャーを使用する場合は、インストールプログラムが含まれるディレクトリーに切り替え、以下のコマンドを実行します。

```
$ ./openshift-install gather bootstrap --dir <installation_directory> ❶
```

- ❶ **installation\_directory** は、**./openshift-install create cluster** を実行した際に指定したディレクトリーです。このディレクトリーには、インストールプログラムが作成する OpenShift Container Platform 定義ファイルが含まれます。

インストーラーでプロビジョニングされるインフラストラクチャーの場合、インストールプログラムは、ホスト名または IP アドレスを指定しなくてもよいようにクラスターについての情報を保存します。

- 各自でプロビジョニングしたインフラストラクチャーを使用した場合は、インストールプログラムが含まれるディレクトリーに切り替え、以下のコマンドを実行します。

```
$ ./openshift-install gather bootstrap --dir <installation_directory> \ ❶
  --bootstrap <bootstrap_address> \ ❷
  --master <master_1_address> \ ❸
  --master <master_2_address> \ ❹
  --master <master_3_address>" ❺
```

- ❶ **installation\_directory** には、**./openshift-install create cluster** を実行した際に指定したのと同じディレクトリーを指定します。このディレクトリーには、インストールプログラムが作成する OpenShift Container Platform 定義ファイルが含まれます。

- 2 **<bootstrap\_address>** は、クラスタのブートストラップマシンの完全修飾ドメイン名または IP アドレスです。
- 3 4 5 クラスタ内のそれぞれのコントロールプレーン (またはマスター) マシンについては、**<master\_\*\_address>** をその完全修飾ドメイン名または IP アドレスに置き換えます。



### 注記

デフォルトクラスタには 3 つのコントロールプレーンマシンが含まれます。クラスタが使用する数にかかわらず、表示されるようにすべてのコントロールプレーンマシンを一覧表示します。

### 出力例

```
INFO Pulling debug logs from the bootstrap machine
INFO Bootstrap gather logs captured here "<installation_directory>/log-bundle-
<timestamp>.tar.gz"
```

インストールの失敗についての Red Hat サポートケースを作成する場合は、圧縮したログをケースに含めるようにしてください。

#### 7.1.14. 関連情報

- OpenShift Container Platform のインストールタイプおよびプロセスについての詳細は、[インストールプロセス](#) を参照してください。

## 7.2. ノードの正常性の確認

### 7.2.1. ノードのステータス、リソースの使用状況および設定の確認

クラスタノードの正常性ステータス、リソース消費統計およびノードログを確認します。さらに、個別のノードで **kubelet** ステータスをクエリーします。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスタにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

- クラスタのすべてのノードの名前、ステータスおよびロールを一覧表示します。

```
$ oc get nodes
```

- クラスタ内の各ノードの CPU およびメモリの使用状況を要約します。

```
$ oc adm top nodes
```

- 特定のノードの CPU およびメモリの使用状況を要約します。

```
$ oc adm top node my-node
```

## 7.2.2. ノードにおける kubelet ステータスのクエリー

クラスターノードの正常性ステータス、リソース消費統計およびノードログを確認できます。さらに、個別のノードで **kubelet** ステータスをクエリーできます。

### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

### 手順

1. kubelet は各ノードの systemd サービスを使用して管理されます。デバッグ Pod 内で **kubelet** systemd サービスをクエリーし、kubelet のステータスを確認します。

- a. ノードのデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc debug node/my-node
```

- b. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOs) を実行する OpenShift Container Platform クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、**kubelet** がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

- c. **kubelet** systemd サービスがノードでアクティブかどうかを確認します。

```
# systemctl is-active kubelet
```

- d. より詳細な **kubelet.service** ステータスの要約を出力します。

```
# systemctl status kubelet
```

## 7.2.3. クラスターノードジャーナルログのクエリー

個別のクラスターノードの **/var/log** 内で **journald** ユニットログおよびその他のログを収集できます。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ホストへの SSH アクセスがあること。

## 手順

1. OpenShift Container Platform クラスターノードから **kubelet** の **journald** ユニットログをクエリーします。以下の例では、コントロールプレーンノード (別名マスターノード) のみをクエリーします。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u kubelet ❶
```

- ❶ 他のユニットログをクエリーするために、**kubelet** を適宜置き換えます。

2. クラスターノードの **/var/log/** の下にある特定のサブディレクトリーからログを収集します。
  - a. **/var/log/** サブディレクトリー内に含まれるログの一覧を取得します。以下の例では、すべてのコントロールプレーンノードの **/var/log/openshift-apiserver/** にあるファイルを一覧表示します。

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver
```

- b. **/var/log/** サブディレクトリー内の特定ログを確認します。以下の例は、すべてのコントロールプレーンノードから **/var/log/openshift-apiserver/audit.log** コンテンツを出力します。

```
$ oc adm node-logs --role=master --path=openshift-apiserver/audit.log
```

- c. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用して各ノードのログを確認します。以下の例は、**/var/log/openshift-apiserver/audit.log** をベースとしています。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo tail -f /var/log/openshift-apiserver/audit.log
```



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、**oc adm must gather** およびその他の **oc** コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、**kubelet** がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

## 7.3. CRI-O コンテナランタイムの問題のトラブルシューティング

### 7.3.1. CRI-O コンテナランタイムエンジンについて

CRI-O は Kubernetes ネイティブコンテナランタイム実装です。これはオペレーティングシステムに密接に統合し、Kubernetes の効率的で最適化されたエクスペリエンスを提供します。CRI-O は、コンテナを実行、停止および再起動を実行するための機能を提供します。

CRI-O コンテナランタイムエンジンは、各 OpenShift Container Platform クラスターノードで `systemd` サービスを使用して管理されます。コンテナランタイムの問題が発生する場合は、各ノードの `crio` `systemd` サービスのステータスを確認します。マニフェストコンテナランタイムの問題のあるノードから CRI-O の `journald` ユニットログを収集します。

### 7.3.2. CRI-O ランタイムエンジンのステータスの確認

各クラスターノードで CRI-O コンテナランタイムエンジンのステータスを確認できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. デバッグ Pod 内で、ノードの `crio` `systemd` サービスをクエリーして CRI-O ステータスを確認します。
  - a. ノードのデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc debug node/my-node
```

- b. `/host` をデバッグシェル内の `root` ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の `/host` にホストの `root` ファイルシステムをマウントします。 `root` ディレクトリーを `/host` に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



#### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOs) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは `accessed` のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、`kubelet` がターゲットノードで適切に機能しない場合、`oc` 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに `ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain>` を使用してノードにアクセスできます。

- c. `crio` `systemd` サービスがノードでアクティブかどうかを確認します。

```
# systemctl is-active crio
```

- d. より詳細な **crio.service** ステータスの要約を出力します。

```
# systemctl status crio.service
```

### 7.3.3. CRI-O の journald ユニットログの収集

CRI-O の問題が発生した場合には、ノードから CRI-O journald ユニットログを取得できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- コントロールプレーンまたはコントロールプレーンマシン (別名マスターマシン) の完全修飾ドメイン名がある。

#### 手順

1. CRI-O journald ユニットログを収集します。以下の例は、クラスター内のすべてのコントロールプレーンノードからログを収集します。

```
$ oc adm node-logs --role=master -u crio
```

2. 特定のノードから CRI-O journald ユニットログを収集します。

```
$ oc adm node-logs <node_name> -u crio
```

3. API が機能しない場合は、代わりに SSH を使用してログを確認します。<node>、<cluster\_name>.<base\_domain> を適切な値に置き換えます。

```
$ ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain> journalctl -b -f -u crio.service
```

#### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、**oc adm must gather** およびその他の **oc** コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

### 7.3.4. CRI-O ストレージの消去

以下の問題が発生した場合、CRI-O の一時ストレージを手動でクリアすることができます。

- ノードがどの Pod でも実行できず、このエラーが表示される。

```
Failed to create pod sandbox: rpc error: code = Unknown desc = failed to mount container
XXX: error recreating the missing symlinks: error reading name of symlink for XXX: open
/var/lib/containers/storage/overlay/XXX/link: no such file or directory
```

- 作業ノードに新しいコンテナを作成することができず、`can't stat lower layer` というエラーが表示される。

```
can't stat lower layer ... because it does not exist. Going through storage to recreate the
missing symlinks.
```

- クラスターをアップグレードした後、またはノードを再起動しようとする、ノードが **NotReady** 状態になる。
- コンテナランタイム実装 (**crio**) が正しく動作していない。
- コンテナランタイムインスタンス (**crio**) が動作していないため、**oc debug node/<nodename>** を使用してノード上でデバッグシェルを開始することができない。

この手順で、CRI-O のストレージを完全に消去し、エラーを解消してください。

#### 前提条件:

- cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

- ノードで **cordons** を使用します。これは、ノードが **Ready** 状態になった場合に、ワークロードがスケジューリングされるのを防ぐためです。Status セクションに **SchedulingDisabled** と表示されていれば、スケジューリングが無効になっていることがわかります。

```
$ oc adm cordon <nodename>
```

- cluster-admin** ユーザーとして、ノードをドレインします。

```
$ oc adm drain <nodename> --ignore-daemonsets --delete-emptydir-data
```



#### 注記

Pod または Pod テンプレートの **terminateGracePeriodSeconds** 属性は、正常な終了期間を制御します。この属性のデフォルトは 30 秒ですが、必要に応じてアプリケーションごとにカスタマイズできます。90 秒を超えて設定すると、Pod が **SIGKILLed** とマークされ、正常に終了しない可能性があります。

- ノードが戻ってきたら、SSH またはコンソールでノードに接続し直します。その後、**root** ユーザーで接続します。

```
$ ssh core@node1.example.com
$ sudo -i
```

- kubelet** を手動で停止します。

```
# systemctl stop kubelet
```

5. コンテナや Pod を停止します。

```
# crictl rmp -fa
```

6. crio のサービスを手動で停止します。

```
# systemctl stop crio
```

7. これらのコマンドを実行すると、一時ストレージを完全に消去することができます。

```
# crio wipe -f
```

8. crio および kubelet サービスを起動します。

```
# systemctl start crio
# systemctl start kubelet
```

9. crio および kubelet サービスが起動しており、ノードが **Ready** のステータスになっている場合には、クリーンアップが正常に機能したことが分かります。

```
$ oc get nodes
```

#### 出力例

```
NAME          STATUS          ROLES    AGE   VERSION
ci-ln-tkbxyft-f76d1-nvwhr-master-1 Ready, SchedulingDisabled master 133m v1.22.0-rc.0+75ee307
```

10. ノードをスケジューリング可能な状態にします。スケジューリングが有効になったことは、**SchedulingDisabled** のステータスがなくなったときにわかります。

```
$ oc adm uncordon <nodename>
```

#### 出力例

```
NAME          STATUS    ROLES    AGE   VERSION
ci-ln-tkbxyft-f76d1-nvwhr-master-1 Ready     master 133m v1.22.0-rc.0+75ee307
```

## 7.4. オペレーティングシステムの問題のトラブルシューティング

OpenShift Container Platform は RHCOS で実行されます。以下の手順に従って、オペレーティングシステムに関連する問題のトラブルシューティングを行うことができます。

### 7.4.1. カーネルクラッシュの調査

**kexec-tools** に含まれる **kdump** サービスは、クラッシュダンプのメカニズムを提供します。このサービスを使用して、後の分析用にシステムのメモリーの内容を保存できます。

**kdump** サービスはテクノロジープレビュー機能としてのみご利用いただけます。テクノロジープレ

ビュー機能は、Red Hat 製品のサービスレベルアグリーメント (SLA) の対象外であり、機能的に完全ではないことがあります。Red Hat は実稼働環境でこれらを使用することを推奨していません。テクノロジープレビューの機能は、最新の製品機能をいち早く提供して、開発段階で機能のテストを行いフィードバックを提供していただくことを目的としています。

Red Hat のテクノロジープレビュー機能のサポート範囲に関する詳細は、[テクノロジープレビュー機能のサポート範囲](#) を参照してください。

/ モジュールは、以下のアセンブリーに含まれています。

#### 7.4.1.1. kdump の有効化

RHCOS には **kexec-tools** パッケージが同梱されていますが、**kdump** サービスを有効にするには手動で設定する必要があります。

##### 手順

RHCOS で **kdump** を有効にするには、以下の手順を実行します。

1. 初回のカーネルの起動時にクラッシュカーネルのメモリーを確保するには、以下のコマンドを入力してカーネル引数を指定します。

```
# rpm-ostree kargs --append='crashkernel=256M'
```

2. オプション: デフォルトのローカルの `/var/crash` の場所ではなく、ネットワーク経由または他の場所にクラッシュダンプを書き込むには、`/etc/kdump.conf` 設定ファイルを編集します。



##### 注記

LUKS を使用する場合は、ネットワークダンプが必要です。**kdump** は、LUKS で暗号化されたデバイスのローカルクラッシュダンプをサポートしません。

**kdump** サービスの設定についての詳細は、`/etc/sysconfig/kdump`、`/etc/kdump.conf`、および **kdump.conf** manual ページのコメントを参照してください。ダンプターゲットの設定についての詳細は、[RHEL kdump のドキュメント](#) を参照してください。

3. **kdump** systemd サービスを有効にします。

```
# systemctl enable kdump.service
```

4. システムをリブートします。

```
# systemctl reboot
```

5. **kdump.service** が正常に起動および終了し、`cat /sys/kernel/kexec_crash_loaded` が **1** を出力することを確認して、**kdump** がクラッシュカーネルを読み込んでいることを確認します。

#### 7.4.1.2. Day-1 の kdump の有効化

**kdump** サービスは、カーネルの問題をデバッグするために、ノードごとに有効にすることが意図されています。**kdump** を有効にすることに関するコストがあり、これらのコストは **kdump** が有効にされたノードを追加するたびに増えるため、**kdump** を必要な場合にのみ各ノードで有効にすることが推奨されます。各ノードで **kdump** を有効にすることに関するコストには、以下が含まれます。

- クラッシュカーネル用にメモリーが予約されているため、利用可能な RAM が少ない。
- カーネルがコアをダンプしている間にノードが利用できなくなる。
- 追加のストレージ容量がクラッシュダンプを保存するために使用される。
- **kdump** サービスは [テクノロジープレビュー](#) であるため、実稼働環境には対応していません。

**kdump** サービスを有効にすることに伴う不利な点やトレードオフを把握している場合には、クラスター全体で **kdump** を有効にすることができます。マシン固有のマシン設定はまだサポートされていませんが、Day 1 の **MachineConfig** オブジェクトの **systemd** ユニットを使用して直前の手順を実行し、クラスターのすべてのノードで **kdump** を有効にできます。**MachineConfig** オブジェクトを作成し、そのオブジェクトをクラスターのセットアップ時に Ignition が使用するマニフェストファイルのセットに挿入することができます。Ignition 設定の使用方法についての詳細は、[インストール → インストール設定](#) セクションのノードのカスタマイズを参照してください。

## 手順

クラスター全体の設定の **MachineConfig** オブジェクトを作成します。

1. オプション: `/etc/kdump.conf` 設定をデフォルトから変更した場合は、それを base64 形式にエンコードして、そのコンテンツを **MachineConfig** オブジェクトに含めることができます。

```
$ cat << EOF | base64
path /var/crash
core_collector makedumpfile -l --message-level 7 -d 31
EOF
```

2. オプション: 設定をデフォルトから変更した場合は、`/etc/sysconfig/kdump` ファイルのコンテンツを作成し、base64 としてエンコードします。

```
$ cat << EOF | base64
KDUMP_COMMANDLINE_REMOVE="hugepages hugepagesz slub_debug quiet
log_buf_len swiotlb"
KDUMP_COMMANDLINE_APPEND="irqpoll nr_cpus=1 reset_devices
cgroup_disable=memory mce=off numa=off udev.children-max=2 panic=10 rootflags=nofail
acpi_no_memhotplug transparent_hugepage=never nokaslr novmcoredd hest_disable"
KEXEC_ARGS="-s"
KDUMP_IMG="vmlinuz"
EOF
```

3. **MachineConfig** オブジェクトファイルを作成します。

```
$ cat << EOF > ./99-master-kdump-configuration.yaml
apiVersion: machineconfiguration.openshift.io/v1
kind: MachineConfig
metadata:
  labels:
    machineconfiguration.openshift.io/role: master 1
  name: 99-master-kdump-configuration
spec:
  kernelArguments:
    - 'crashkernel=256M' 2
  config:
    ignition:
      version: 3.2.0
```

```

storage:
  files:
    - contents:
        source: data:text/plain;charset=utf-
8;base64,ICAgIHdhdGggL3Zhci9jcmFzaAogICAgY2... ❸
        mode: 420
        overwrite: true
        path: /etc/kdump.conf
    - contents:
        source: data:text/plain;charset=utf-
8;base64,S0RVTVBfQ09NTUF0RExJTkVfUkVNT1ZFPS... ❹
        mode: 420
        overwrite: true
        path: /etc/sysconfig/kdump
  systemd:
    units:
      - enabled: true
        name: kdump.service
EOF

```

- ❶ **worker** ロールの **MachineConfig** オブジェクトを作成するには、**master** を **worker** に置き換えます。
  - ❷ カーネル引数を指定して、クラッシュカーネル用にメモリーを予約します。必要に応じて、他のカーネル引数を追加できます。
  - ❸ base64 コンテンツを **/etc/kdump.conf** 用に作成したコンテンツに置き換えます。
  - ❹ base64 コンテンツを **/etc/sysconfig/kdump** 用に作成したコンテンツに置き換えます。
4. クラスターの設定時に YAML ファイルをマニフェストに配置します。YAML ファイルを使用してクラスターの設定後にこの **MachineConfig** オブジェクトを作成することもできます。

```
$ oc create -f ./99-master-kdump-configuration.yaml
```

### 7.4.1.3. kdump 設定のテスト

**kdump** については、RHEL ドキュメントの [kdump 設定のテスト](#) セクションを参照してください。

### 7.4.1.4. コアダンプの分析

**kdump** については、RHEL ドキュメントの [コアダンプの分析](#) セクションを参照してください。



#### 注記

別の RHEL システムで vmcore 分析を実行することが推奨されます。

#### 関連情報

- [RHEL での kdump の設定](#)
- [kdump についての Linux カーネルドキュメント](#)

- `kdump.conf(5)`: 利用可能なオプションの詳細なドキュメントを含む `/etc/kdump.conf` 設定ファイルの man ページ
- `kexec(8)`: `kexec` の man ページ
- `kexec` および `kdump` に関する [Red Hat ナレッジアーティクル](#)

## 7.5. ネットワーク関連の問題のトラブルシューティング

### 7.5.1. ネットワークインターフェイスの選択方法

ベアメタルでのインストールや、複数のネットワークインターフェイスコントローラー (NIC) でのインストールの場合に、OpenShift Container Platform が Kubernetes API サーバーとの通信に使用する NIC は、ノードの起動時に `systemd` で実行される `nodeip-configuration.service` サービスユニットによって決定されます。このサービスは、ノード上のネットワークインターフェイスと、OpenShift Container Platform の通信用に選択された API サーバー向けに IP アドレスをホストできるサブネットで設定された最初のネットワークインターフェイスを使用して反復していきます。

`nodeip-configuration.service` サービスが正しい NIC を決定すると、このサービスは `/etc/systemd/system/kubelet.service.d/20-nodenet.conf` ファイルを作成します。`20-nodenet.conf` ファイルは、`KUBELET_NODE_IP` 環境変数を、サービスが選択した IP アドレスに設定します。

`kubelet` サービスの起動時に、`20-nodenet.conf` ファイルから環境変数の値を読み取り、IP アドレスを `--node-ip` `kubelet` コマンドライン引数に設定します。その結果、`kubelet` サービスは選択した IP アドレスをノード IP アドレスとして使用します。

インストール後にハードウェアまたはネットワークを再設定する場合は、リブート後に `nodeip-configuration.service` サービスは別の NIC を選択できます。`oc get nodes -o wide` コマンドの出力の `INTERNAL-IP` 列を確認して、別の NIC が選択されていることを確認できる場合があります。

別の NIC が選択されているため、ネットワーク通信が中断されたり、誤って設定されていたりする場合は、選択プロセスを上書きする1つの戦略で、正しい IP アドレスを明示的に設定します。次の一覧では、ハイレベルの手順と考慮事項を特定します。

- OpenShift Container Platform 通信に使用する IP アドレスを決定するシェルスクリプトを作成します。スクリプトにより、`/etc/systemd/system/kubelet.service.d/98-nodenet-override.conf` などのカスタムユニットファイルが作成されます。カスタムユニットファイル `98-nodenet-override.conf` を使用して `KUBELET_NODE_IP` 環境変数を IP アドレスに設定します。
- `/etc/systemd/system/kubelet.service.d/20-nodenet.conf` ファイルは上書きしないでください。同じディレクトリーパス内の `98-nodenet-override.conf` など、数値の高い値を使用してファイル名を指定します。これは、`20-nodenet.conf` の後にカスタムユニットファイルを実行して、環境変数の値を上書きすることが目的です。
- シェルスクリプトで base64 でエンコードされた文字列として作成し、Machine Config Operator を使用してスクリプトをファイルシステムパス (`/usr/local/bin/override-node-ip.sh` など) にデプロイします。
- シェルスクリプトの実行後に `systemctl daemon-reload` が実行されることを確認します。最も簡単な方法として、以下の例のように、マシン設定で `ExecStart=systemctl daemon-reload` を指定します。

### kubelet のネットワークインターフェイスを上書きするマシン設定の例

```
apiVersion: machineconfiguration.openshift.io/v1
```

```

kind: MachineConfig
metadata:
  labels:
    machineconfiguration.openshift.io/role: worker
  name: 98-nodenet-override
spec:
  config:
    ignition:
      version: 3.2.0
    storage:
      files:
      - contents:
          source: data:text/plain;charset=utf-8;base64,<encoded_script>
          mode: 0755
          overwrite: true
          path: /usr/local/bin/override-node-ip.sh
      systemd:
        units:
        - contents: |
            [Unit]
            Description=Override node IP detection
            Wants=network-online.target
            Before=kubelet.service
            After=network-online.target
            [Service]
            Type=oneshot
            ExecStart=/usr/local/bin/override-node-ip.sh
            ExecStart=systemctl daemon-reload
            [Install]
            WantedBy=multi-user.target
          enabled: true
          name: nodenet-override.service

```

## 7.5.2. Open vSwitch の問題のトラブルシューティング

Open vSwitch(OVS) の問題をトラブルシューティングするためには、より多くの情報を含むようにログレベルを設定する必要があるかもしれません。

ノードのログレベルを一時的に変更した場合、次の例のようにノード上のマシン設定デーモンからログメッセージを受信することがあるので注意が必要です。

```
E0514 12:47:17.998892 2281 daemon.go:1350] content mismatch for file /etc/systemd/system/ovs-vswitchd.service: [Unit]
```

不一致に関連するログメッセージを回避するには、トラブルシューティングが完了した後に、ログレベルの変更を元に戻してください。

### 7.5.2.1. Open vSwitch のログレベルの一時的な設定

短期間のトラブルシューティングのために、Open vSwitch(OVS) のログレベルを一時的に設定することができます。以下の手順では、ノードを再起動する必要はありません。また、ノードを再起動した場合、設定の変更は保持されません。

この手順を実行してログレベルを変更した後、**ovs-vswitchd.service** のコンテンツの不一致を示すログメッセージをマシン設定デーモンから受け取ることがあります。ログメッセージが表示されないようにするには、この手順を繰り返し、ログレベルを元の値に設定してください。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

## 手順

1. ノードのデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc debug node/<node_name>
```

2. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストからのルートファイルシステムをマウントします。ルートディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストファイルシステムからのバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```

3. OVS モジュールの現在の syslog レベルを表示します。

```
# ovs-appctl vlog/list
```

次の出力例では、syslog のログレベルが **info** に設定されています。

## 出力例

```

                console  syslog  file
                -----  -----  -----
backtrace      OFF      INFO    INFO
bfd            OFF      INFO    INFO
bond           OFF      INFO    INFO
bridge        OFF      INFO    INFO
bundle         OFF      INFO    INFO
bundles        OFF      INFO    INFO
cfm            OFF      INFO    INFO
collectors     OFF      INFO    INFO
command_line   OFF      INFO    INFO
connmgr        OFF      INFO    INFO
connttrack     OFF      INFO    INFO
connttrack_tp  OFF      INFO    INFO
coverage       OFF      INFO    INFO
ct_dpif        OFF      INFO    INFO
daemon         OFF      INFO    INFO
daemon_unix    OFF      INFO    INFO
dns_resolve    OFF      INFO    INFO
dpdk           OFF      INFO    INFO
...

```

4. **etc/systemd/system/ovs-vswitchd.service.d/10-ovs-vswitchd-restart.conf** ファイルでログレベルを指定します。

-

```
Restart=always
ExecStartPre=-/bin/sh -c '/usr/bin/chown -R :${OVS_USER_ID##*} /var/lib/openvswitch'
ExecStartPre=-/bin/sh -c '/usr/bin/chown -R :${OVS_USER_ID##*} /etc/openvswitch'
ExecStartPre=-/bin/sh -c '/usr/bin/chown -R :${OVS_USER_ID##*} /run/openvswitch'
ExecStartPost=-/usr/bin/ovs-appctl vlog/set syslog:dbg
ExecReload=-/usr/bin/ovs-appctl vlog/set syslog:dbg
```

前述の例では、ログレベルは **dbg** に設定されています。**syslog:<log\_level>** を **off**、**emer**、**err**、**warn**、**info**、または **dbg** に設定することで、最後の 2 行を変更します。オフのログレベルでは、すべてのログメッセージが除外されます。

5. サービスを再起動します。

```
# systemctl daemon-reload

# systemctl restart ovs-vswitchd
```

### 7.5.2.2. Open vSwitch のログレベルの恒久的な設定

Open vSwitch(OVS) のログレベルを長期的に変更する場合は、ログレベルを恒久的に変更することができます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. 以下の例のような **MachineConfig** オブジェクトで、**99-change-ovs-loglevel.yaml** のようなファイルを作成します。

```
apiVersion: machineconfiguration.openshift.io/v1
kind: MachineConfig
metadata:
  labels:
    machineconfiguration.openshift.io/role: master 1
  name: 99-change-ovs-loglevel
spec:
  config:
    ignition:
      version: 3.2.0
    systemd:
      units:
        - dropins:
          - contents: |
              [Service]
              ExecStartPost=-/usr/bin/ovs-appctl vlog/set syslog:dbg 2
              ExecReload=-/usr/bin/ovs-appctl vlog/set syslog:dbg
            name: 20-ovs-vswitchd-restart.conf
          name: ovs-vswitchd.service
```

- 1 この手順を実行してコントロールプレーンノードを設定した後、手順を繰り返し、ロールを **worker** に設定してワーカーノードを設定します。
- 2 **syslog:<log\_level>** の値を設定します。ログレベルは **off**、**emer**、**err**、**warn**、**info**、または **dbg** です。値を **off** に設定すると、すべてのログメッセージが除外されます。

2. マシン設定を適用します。

```
$ oc apply -f 99-change-ovs-loglevel.yaml
```

### 関連情報

- [Machine Config Operator について](#)
- [マシン設定プールのステータスの確認](#)

### 7.5.2.3. Open vSwitch のログの表示

Open vSwitch(OVS) のログを表示するには、以下の手順で行います。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

- 以下のコマンドのいずれかを実行します。
  - クラスター外から **oc** コマンドを使用してログを表示する。

```
$ oc adm node-logs <node_name> -u ovs-vswitchd
```

- クラスター内のノードにログオンした後にログを表示する。

```
# journalctl -b -f -u ovs-vswitchd.service
```

ノードにログオンする1つの方法は、**oc debug node/<node\_name>** コマンドを使用することです。

## 7.6. OPERATOR 関連の問題のトラブルシューティング

Operator は、OpenShift Container Platform アプリケーションをパッケージ化し、デプロイし、管理する方法です。Operator はソフトウェアベンダーのエンジニアリングチームの拡張機能のように動作し、OpenShift Container Platform 環境を監視し、その最新状態に基づいてリアルタイムの意思決定を行います。Operator はアップグレードをシームレスに実行し、障害に自動的に対応するように設計されており、時間の節約のためにソフトウェアのバックアッププロセスを省略するなどのショートカットを実行することはありません。

OpenShift Container Platform 4.7 には、クラスターの正常な機能に必要なデフォルトの Operator セットが含まれます。これらのデフォルト Operator は Cluster Version Operator (CVO) によって管理されます。

クラスター管理者は、OpenShift Container Platform Web コンソールまたは CLI を使用して OperatorHub からアプリケーション Operator をインストールできます。その後、Operator を1つまたは複数の namespace にサブスクライブし、クラスター上で開発者が使用できるようにできます。アプリケーション Operator は Operator Lifecycle Manager (OLM) によって管理されます。

Operator に問題が発生した場合には、Operator Subscription のステータスを確認します。クラスター全体で Operator Pod の正常性を確認し、診断用に Operator ログを収集します。

### 7.6.1. Operator サブスクリプションの状態のタイプ

サブスクリプションは状態についての以下のタイプを報告します。

表7.1サブスクリプションの状態のタイプ

| 状態                             | 説明                                   |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>CatalogSourcesUnhealthy</b> | 解決に使用される一部のまたはすべてのカタログソースは正常ではありません。 |
| <b>InstallPlanMissing</b>      | サブスクリプションのインストール計画がありません。            |
| <b>InstallPlanPending</b>      | サブスクリプションのインストール計画はインストールの保留中です。     |
| <b>InstallPlanFailed</b>       | サブスクリプションのインストール計画が失敗しました。           |



#### 注記

デフォルトの OpenShift Container Platform クラスター Operator は Cluster Version Operator (CVO) によって管理され、これらの Operator には **Subscription** オブジェクトがありません。アプリケーション Operator は Operator Lifecycle Manager (OLM) によって管理され、それらには **Subscription** オブジェクトがあります。

### 7.6.2. CLI を使用した Operator サブスクリプションステータスの表示

CLI を使用して Operator サブスクリプションステータスを表示できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. Operator サブスクリプションを一覧表示します。

```
$ oc get subs -n <operator_namespace>
```

2. **oc describe** コマンドを使用して、**Subscription** リソースを検査します。

```
$ oc describe sub <subscription_name> -n <operator_namespace>
```

3. コマンド出力で、**Conditions** セクションで Operator サブスクリプションの状態タイプのステータスを確認します。以下の例では、利用可能なすべてのカタログソースが正常であるため、**CatalogSourcesUnhealthy** 状態タイプのステータスは **false** になります。

### 出力例

```
Conditions:
  Last Transition Time: 2019-07-29T13:42:57Z
  Message:             all available catalogsources are healthy
  Reason:              AllCatalogSourcesHealthy
  Status:              False
  Type:                CatalogSourcesUnhealthy
```



### 注記

デフォルトの OpenShift Container Platform クラスター Operator は Cluster Version Operator (CVO) によって管理され、これらの Operator には **Subscription** オブジェクトがありません。アプリケーション Operator は Operator Lifecycle Manager (OLM) によって管理され、それらには **Subscription** オブジェクトがあります。

### 7.6.3. CLI を使った Operator カタログソースのステータス表示

Operator カタログソースのステータスは、CLI を使って確認できます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. namespace のカタログソースを一覧表示します。例えば、クラスター全体のカタログソースに使用されている **openshift-marketplace** namespace を確認することができます。

```
$ oc get catalogsources -n openshift-marketplace
```

### 出力例

```
NAME                DISPLAY                TYPE PUBLISHER AGE
certified-operators Certified Operators    grpc Red Hat   55m
community-operators Community Operators    grpc Red Hat   55m
example-catalog     Example Catalog       grpc Example Org 2m25s
redhat-marketplace  Red Hat Marketplace    grpc Red Hat   55m
redhat-operators    Red Hat Operators     grpc Red Hat   55m
```

2. カタログソースの詳細やステータスを確認するには、**oc describe** コマンドを使用します。

```
$ oc describe catalogsource example-catalog -n openshift-marketplace
```

### 出力例

```
Name:      example-catalog
```

```

Namespace: openshift-marketplace
...
Status:
  Connection State:
    Address:      example-catalog.openshift-marketplace.svc:50051
    Last Connect: 2021-09-09T17:07:35Z
    Last Observed State: TRANSIENT_FAILURE
  Registry Service:
    Created At:   2021-09-09T17:05:45Z
    Port:        50051
    Protocol:    grpc
    Service Name: example-catalog
    Service Namespace: openshift-marketplace

```

前述の出力例では、最後に観測された状態が **TRANSIENT\_FAILURE** となっています。この状態は、カタログソースの接続確立に問題があることを示しています。

3. カタログソースが作成された namespace の Pod をリストアップします。

```
$ oc get pods -n openshift-marketplace
```

### 出力例

| NAME                                  | READY | STATUS           | RESTARTS | AGE   |
|---------------------------------------|-------|------------------|----------|-------|
| certified-operators-cv9nn             | 1/1   | Running          | 0        | 36m   |
| community-operators-6v8lp             | 1/1   | Running          | 0        | 36m   |
| marketplace-operator-86bfc75f9b-jkgbc | 1/1   | Running          | 0        | 42m   |
| example-catalog-bwt8z                 | 0/1   | ImagePullBackOff | 0        | 3m55s |
| redhat-marketplace-57p8c              | 1/1   | Running          | 0        | 36m   |
| redhat-operators-smxx8                | 1/1   | Running          | 0        | 36m   |

namespace にカタログソースを作成すると、その namespace にカタログソース用の Pod が作成されます。前述の出力例では、**example-catalog-bwt8z** Pod のステータスが **ImagePullBackOff** になっています。このステータスは、カタログソースのインデックスイメージのプルに問題があることを示しています。

4. **oc describe** コマンドを使用して、より詳細な情報を得るために Pod を検査します。

```
$ oc describe pod example-catalog-bwt8z -n openshift-marketplace
```

### 出力例

```

Name:      example-catalog-bwt8z
Namespace: openshift-marketplace
Priority:   0
Node:      ci-ln-jyryyg2-f76d1-ggdbq-worker-b-vsxd/10.0.128.2
...
Events:
  Type    Reason          Age          From          Message
  ----    -
  Normal  Scheduled       48s         default-scheduler Successfully assigned openshift-marketplace/example-catalog-bwt8z to ci-ln-jyryyf2-f76d1-fgdbq-worker-b-vsxd
  Normal  AddedInterface  47s         multus        Add eth0 [10.131.0.40/23] from openshift-sdn

```

```

Normal BackOff      20s (x2 over 46s) kubelet      Back-off pulling image
"quay.io/example-org/example-catalog:v1"
Warning Failed      20s (x2 over 46s) kubelet      Error: ImagePullBackOff
Normal Pulling      8s (x3 over 47s) kubelet      Pulling image "quay.io/example-
org/example-catalog:v1"
Warning Failed      8s (x3 over 47s) kubelet      Failed to pull image
"quay.io/example-org/example-catalog:v1": rpc error: code = Unknown desc = reading
manifest v1 in quay.io/example-org/example-catalog: unauthorized: access to the requested
resource is not authorized
Warning Failed      8s (x3 over 47s) kubelet      Error: ErrImagePull

```

前述の出力例では、エラーメッセージは、カタログソースのインデックスイメージが承認問題のために正常にプルできないことを示しています。例えば、インデックスイメージがログイン認証情報を必要とするレジストリーに保存されている場合があります。

## 関連情報

- [Operator Lifecycle Manager の概念およびリソース → カタログソース](#)
- [gRPC ドキュメント:接続性の状態](#)
- [プライベートレジストリーからの Operator のイメージへのアクセス](#)

### 7.6.4. Operator Pod ステータスのクエリー

クラスター内の Operator Pod およびそれらのステータスを一覧表示できます。詳細な Operator Pod の要約を収集することもできます。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

## 手順

1. クラスターで実行されている Operator を一覧表示します。出力には、Operator バージョン、可用性、およびアップタイムの情報が含まれます。

```
$ oc get clusteroperators
```

2. Operator の namespace で実行されている Operator Pod を一覧表示し、Pod のステータス、再起動、および経過時間を一覧表示します。

```
$ oc get pod -n <operator_namespace>
```

3. 詳細な Operator Pod の要約を出力します。

```
$ oc describe pod <operator_pod_name> -n <operator_namespace>
```

4. Operator の問題がノード固有の問題である場合、そのノードで Operator コンテナのステータスをクエリーします。

- a. ノードのデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc debug node/my-node
```

- b. `/host` をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の `/host` にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを `/host` に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは `accessed` のティントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubeplet がターゲットノードで適切に機能しない場合、`oc` 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに `ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain>` を使用してノードにアクセスできます。

- c. 状態および関連付けられた Pod ID を含む、ノードのコンテナについての詳細を一覧表示します。

```
# crictl ps
```

- d. ノード上の特定の Operator コンテナについての情報を一覧表示します。以下の例では、`network-operator` コンテナに関する情報を一覧表示します。

```
# crictl ps --name network-operator
```

- e. デバッグシェルを終了します。

## 7.6.5. Operator ログの収集

Operator の問題が発生した場合、Operator Pod ログから詳細な診断情報を収集できます。

### 前提条件

- `cluster-admin` ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (`oc`) がインストールされている。
- コントロールプレーンまたはコントロールプレーンマシン (別名マスターマシン) の完全修飾ドメイン名がある。

### 手順

1. Operator の namespace で実行されている Operator Pod、Pod のステータス、再起動、および経過時間を一覧表示します。

```
$ oc get pods -n <operator_namespace>
```

2. Operator Pod のログを確認します。

```
$ oc logs pod/<pod_name> -n <operator_namespace>
```

Operator Pod に複数のコンテナがある場合、前述のコマンドにより各コンテナの名前が含まれるエラーが生成されます。個別のコンテナからログをクエリーします。

```
$ oc logs pod/<operator_pod_name> -c <container_name> -n <operator_namespace>
```

3. API が機能しない場合には、代わりに SSH を使用して各コントロールプレーンノードで Operator Pod およびコンテナログを確認します。<master-node>.<cluster\_name>.<base\_domain> を適切な値に置き換えます。

- a. 各コントロールプレーンノードの Pod を一覧表示します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl pods
```

- b. Operator Pod で **Ready** ステータスが表示されない場合は、Pod のステータスを詳細に検査します。<operator\_pod\_id> を直前のコマンドの出力に一覧表示されている Operator Pod の ID に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl inspectp  
<operator_pod_id>
```

- c. Operator Pod に関連するコンテナを一覧表示します。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl ps --pod=  
<operator_pod_id>
```

- d. **Ready** ステータスが Operator コンテナに表示されない場合は、コンテナのステータスを詳細に検査します。<container\_id> を前述のコマンドの出力に一覧表示されているコンテナ ID に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl inspect  
<container_id>
```

- e. **Ready** ステータスが表示されない Operator コンテナのログを確認します。<container\_id> を前述のコマンドの出力に一覧表示されているコンテナ ID に置き換えます。

```
$ ssh core@<master-node>.<cluster_name>.<base_domain> sudo crictl logs -f  
<container_id>
```



## 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは `accessed` のティントのマークが付けられます。SSH 経由で診断データの収集を試行する前に、`oc adm must gather` およびその他の `oc` コマンドを実行して収集されるデータが十分であるかどうかを確認してください。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、`oc` 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに `ssh core@<node>.<cluster_name>.<base_domain>` を使用してノードにアクセスできます。

### 7.6.6. Machine Config Operator の自動再起動の無効化

設定変更が Machine Config Operator (MCO) によって行われる場合、Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を再起動して変更を反映する必要があります。設定の変更が自動または手動であるかどうかにかかわらず、RHCOS ノードは、一時停止されない限り自動的に再起動します。



## 注記

以下の変更は、ノードの再起動をトリガーしません。

- MCO が以下の変更のいずれかを検出すると、ノードのドレインまたは再起動を行わずに更新を適用します。
  - マシン設定の `spec.config.passwd.users.sshAuthorizedKeys` パラメーターの SSH キーの変更。
  - `openshift-config` namespace でのグローバルプルシークレットまたはプルシークレットへの変更
  - Kubernetes API Server Operator による `/etc/kubernetes/kubelet-ca.crt` 認証局 (CA) の自動ローテーション。
- MCO が `ImageContentSourcePolicy` オブジェクトの追加または編集などの `/etc/containers/registries.conf` ファイルへの変更を検出すると、対応するノードをドレイン (解放) し、ノードの分離を解除します。

不要な中断を防ぐために、マシン設定プール (MCP) を変更して、Operator がマシン設定を変更した後に自動再起動を防ぐことができます。

## 注記

MCP を一時停止にすると、MCO が関連付けられたノードに設定変更を適用できなくなります。MCP を一時停止することにより、**kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の自動ローテーションを含め、自動的にローテーションされる証明書が関連付けられたノードにプッシュされないようにします。MCP が **kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の期限が切れ、MCO が証明書を自動的に更新しようとする、新規証明書が作成されますが、一時停止された MCP のノード全体では適用されません。これにより、**oc debug**、**oc logs**、**oc exec**、**oc attach** など、複数の **oc** コマンドで問題が発生します。MCP の一時停止は、**kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の有効期限を慎重に考慮して、短期間のみ行う必要があります。

新しい CA 証明書は、インストール日から 292 日後に生成され、その日から 365 日で削除されます。次回の CA 証明書の自動ローテーションを決定するには、[Understand CA cert auto renewal in Red Hat OpenShift 4](#) を参照してください。

### 7.6.6.1. コンソールの使用による Machine Config Operator の自動再起動の無効化

Machine Config Operator (MCO) の変更から不要な中断を防ぐには、OpenShift Container Platform Web コンソールを使用してマシン設定プール (MCP) を変更し、MCO がそのプール内のノードに変更を加えられないようにすることができます。これにより、通常 MCO 更新プロセスの一部として実行される再起動ができなくなります。

## 注記

MCP を一時停止にすると、MCO が関連付けられたノードに設定変更を適用できなくなります。MCP を一時停止することにより、**kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の自動ローテーションを含め、自動的にローテーションされる証明書が関連付けられたノードにプッシュされないようにします。MCP が **kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の期限が切れ、MCO が証明書を自動的に更新しようとする、新規証明書が作成されますが、一時停止された MCP のノード全体では適用されません。これにより、**oc debug**、**oc logs**、**oc exec**、**oc attach** など、複数の **oc** コマンドで問題が発生します。MCP の一時停止は、**kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の有効期限を慎重に考慮して、短期間のみ行う必要があります。

新しい CA 証明書は、インストール日から 292 日後に生成され、その日から 365 日で削除されます。次回の CA 証明書の自動ローテーションを決定するには、[Understand CA cert auto renewal in Red Hat OpenShift 4](#) を参照してください。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。

## 手順

自動 MCO 更新の再起動の一時停止または一時停止を解除するには、以下を実行します。

- 自動再起動プロセスを一時停止します。
  1. **cluster-admin** ロールを持つユーザーとして OpenShift Container Platform Web コンソールにログインします。
  2. **Compute** → **MachineConfigPools** をクリックします。
  3. **MachineConfigPools** ページで、再起動を一時停止するノードに合わせて **master** または **worker** のいずれかをクリックします。

4. **master** または **worker** ページで、YAML をクリックします。
5. YAML で、**spec.paused** フィールドを **true** に更新します。

### MachineConfigPool オブジェクトのサンプル

```
apiVersion: machineconfiguration.openshift.io/v1
kind: MachineConfigPool
...
spec:
...
  paused: true ❶
```

- ❶ **spec.paused** フィールドを **true** に更新し、再起動を一時停止します。

6. MCP が一時停止されていることを確認するには、**MachineConfigPools** ページに戻ります。  
**MachineConfigPools** ページの **Paused** 列では、変更した MCP に対して **True** が報告されます。

MCP が一時停止中に保留中の変更がある場合は、**Updated** 列は **False** であり、**Updating** は **False** になります。**Updated** が **True** であり、**Updating** が **False** の場合、保留中の変更はありません。



### 重要

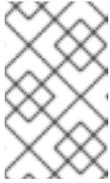
保留中の変更がある場合 (**Updated** および **Updating** 列の両方が **False** の場合)、できるだけ早期に再起動のメンテナンス期間をスケジュールすることが推奨されます。自動再起動プロセスの一時停止を解除して、最後に再起動してからキューに追加された変更を適用するには、以下の手順に従います。

- 自動再起動プロセスの一時停止を解除するには、以下を実行します。
  1. **cluster-admin** ロールを持つユーザーとして OpenShift Container Platform Web コンソールにログインします。
  2. **Compute** → **MachineConfigPools** をクリックします。
  3. **MachineConfigPools** ページで、再起動を一時停止するノードに合わせて **master** または **worker** のいずれかをクリックします。
  4. **master** または **worker** ページで、YAML をクリックします。
  5. YAML で、**spec.paused** フィールドを **false** に更新します。

### MachineConfigPool オブジェクトのサンプル

```
apiVersion: machineconfiguration.openshift.io/v1
kind: MachineConfigPool
...
spec:
...
  paused: false ❶
```

- 1 **spec.paused** フィールドを **false** に更新し、再起動を許可します。



### 注記

MCP の一時停止を解除すると、MCO は一時停止したすべての変更を適用し、必要に応じて Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を再起動します。

6. MCP が一時停止されていることを確認するには、**MachineConfigPools** ページに戻ります。  
**MachineConfigPools** ページの **Paused** 列では、変更した MCP に対して **False** が報告されます。

MCP が保留中の変更を適用する場合、**Updated** 列は **False** になり、**Updating** 列は **True** になります。**Updated** が **True** であり、**Updating** が **False** の場合、追加の変更は加えられません。

### 7.6.6.2. CLI の使用による Machine Config Operator の自動再起動の無効化

Machine Config Operator (MCO) によって加えられる変更から生じる不要な中断を防ぐには、OpenShift CLI (**oc**) を使用してマシン設定プール (MCP) を変更し、MCO がそのプール内のノードに変更を加えられないようにすることができます。これにより、通常 MCO 更新プロセスの一部として実行される再起動ができなくなります。



### 注記

MCP を一時停止にすると、MCO が関連付けられたノードに設定変更を適用できなくなります。MCP を一時停止することにより、**kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の自動ローテーションを含め、自動的にローテーションされる証明書が関連付けられたノードにプッシュされないようにします。MCP が **kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の期限が切れ、MCO が証明書を自動的に更新しようとする、新規証明書が作成されますが、一時停止された MCP のノード全体では適用されません。これにより、**oc debug**、**oc logs**、**oc exec**、**oc attach** など、複数の **oc** コマンドで問題が発生します。MCP の一時停止は、**kube-apiserver-to-kubelet-signer** CA 証明書の有効期限を慎重に考慮して、短期間のみ行う必要があります。

新しい CA 証明書は、インストール日から 292 日後に生成され、その日から 365 日で削除されます。次回の CA 証明書の自動ローテーションを決定するには、[Understand CA cert auto renewal in Red Hat OpenShift 4](#) を参照してください。

### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

### 手順

自動 MCO 更新の再起動の一時停止または一時停止を解除するには、以下を実行します。

- 自動再起動プロセスを一時停止します。
  1. **MachineConfigPool** カスタムリソースを、**spec.paused** フィールドを **true** に設定するように更新します。

## コントロールプレーン (マスター) ノード

```
$ oc patch --type=merge --patch='{"spec":{"paused":true}}' machineconfigpool/master
```

## ワーカーノード

```
$ oc patch --type=merge --patch='{"spec":{"paused":true}}' machineconfigpool/worker
```

2. MCP が一時停止されていることを確認します。

## コントロールプレーン (マスター) ノード

```
$ oc get machineconfigpool/master --template='{{.spec.paused}}'
```

## ワーカーノード

```
$ oc get machineconfigpool/worker --template='{{.spec.paused}}'
```

## 出力例

```
true
```

**spec.paused** フィールドは **true** であり、MCP は一時停止されます。

3. MCP に保留中の変更があるかどうかを判別します。

```
# oc get machineconfigpool
```

## 出力例

```
NAME CONFIG UPDATED UPDATING
master rendered-master-33cf0a1254318755d7b48002c597bf91 True False
worker rendered-worker-e405a5bdb0db1295acea08bccca33fa60 False False
```

**UPDATED** 列が **False** であり、**UPDATING** が **False** の場合は、保留中の変更がありません。**UPDATED** が **True** であり、**UPDATING** が **False** の場合、保留中の変更はありません。この例では、ワーカーノードに保留中の変更があります。コントロールプレーンノード (別名マスターノード) には、保留中の変更はありません。



### 重要

保留中の変更がある場合 (**Updated** および **Updating** 列の両方が **False** の場合)、できるだけ早期に再起動のメンテナンス期間をスケジュールすることが推奨されます。自動再起動プロセスの一時停止を解除して、最後に再起動してからキューに追加された変更を適用するには、以下の手順に従います。

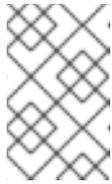
- 自動再起動プロセスの一時停止を解除するには、以下を実行します。
  1. **MachineConfigPool** カスタムリソースを、**spec.paused** フィールドを **false** に設定するように更新します。

## コントロールプレーン (マスター) ノード

```
$ oc patch --type=merge --patch='{"spec":{"paused":false}}' machineconfigpool/master
```

## ワーカーノード

```
$ oc patch --type=merge --patch='{"spec":{"paused":false}}' machineconfigpool/worker
```



### 注記

MCP の一時停止を解除すると、MCO は一時停止したすべての変更を適用し、必要に応じて Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を再起動します。

2. MCP の一時停止が解除されていることを確認します。

## コントロールプレーン (マスター) ノード

```
$ oc get machineconfigpool/master --template='{{.spec.paused}}'
```

## ワーカーノード

```
$ oc get machineconfigpool/worker --template='{{.spec.paused}}'
```

### 出力例

```
false
```

**spec.paused** フィールドは **false** であり、マシン設定プールの一時停止は解除されます。

3. MCP に保留中の変更があるかどうかを判別します。

```
$ oc get machineconfigpool
```

### 出力例

```
NAME          CONFIG                                UPDATED  UPDATING
master        rendered-master-546383f80705bd5aeaba93  True     False
worker        rendered-worker-b4c51bb33ccaae6fc4a6a5  False    True
```

MCP が保留中の変更を適用する場合、**UPDATED** 列は **False** で、**UPDATING** 列は **True** になります。**UPDATED** が **True** であり、**UPDATING** が **False** の場合、追加の変更は加えられません。直前の例では、MCO はワーカーノードを更新しています。

## 7.6.7. 障害のあるサブスクリプションの更新

Operator Lifecycle Manager (OLM) で、ネットワークでアクセスできないイメージを参照する Operator をサブスクリブする場合、以下のエラーを出して失敗した **openshift-marketplace** namespace でジョブを見つけることができます。

### 出力例

```
ImagePullBackOff for
Back-off pulling image "example.com/openshift4/ose-elasticsearch-operator-
bundle@sha256:6d2587129c846ec28d384540322b40b05833e7e00b25cca584e004af9a1d292e"
```

## 出力例

```
rpc error: code = Unknown desc = error pinging docker registry example.com: Get
"https://example.com/v2/": dial tcp: lookup example.com on 10.0.0.1:53: no such host
```

その結果、サブスクリプションはこの障害のある状態のままとなり、Operator はインストールまたはアップグレードを実行できません。

サブスクリプション、クラスターサービスバージョン (CSV) その他の関連オブジェクトを削除して、障害のあるサブスクリプションを更新できます。サブスクリプションを再作成した後に、OLM は Operator の正しいバージョンを再インストールします。

## 前提条件

- アクセス不可能なバンドルイメージをプルできない障害のあるサブスクリプションがある。
- 正しいバンドルイメージにアクセスできることを確認している。

## 手順

1. Operator がインストールされている namespace から **Subscription** および **ClusterServiceVersion** オブジェクトの名前を取得します。

```
$ oc get sub, csv -n <namespace>
```

## 出力例

```
NAME                                     PACKAGE                               SOURCE                               CHANNEL
subscription.operators.coreos.com/elasticsearch-operator elasticsearch-operator redhat-
operators 5.0

NAME                                     DISPLAY                               VERSION
REPLACES PHASE
clusterserviceversion.operators.coreos.com/elasticsearch-operator.5.0.0-65 OpenShift
Elasticsearch Operator 5.0.0-65 Succeeded
```

2. サブスクリプションを削除します。

```
$ oc delete subscription <subscription_name> -n <namespace>
```

3. クラスターサービスバージョンを削除します。

```
$ oc delete csv <csv_name> -n <namespace>
```

4. **openshift-marketplace** namespace の失敗したジョブおよび関連する設定マップの名前を取得します。

```
$ oc get job, configmap -n openshift-marketplace
```

## 出力例

```
NAME                                COMPLETIONS DURATION AGE
job.batch/1de9443b6324e629ddf31fed0a853a121275806170e34c926d69e53a7fcbccb 1/1
26s      9m30s
```

```
NAME                                DATA AGE
configmap/1de9443b6324e629ddf31fed0a853a121275806170e34c926d69e53a7fcbccb 3
9m30s
```

5. ジョブを削除します。

```
$ oc delete job <job_name> -n openshift-marketplace
```

これにより、アクセスできないイメージのプルを試行する Pod は再作成されなくなります。

6. 設定マップを削除します。

```
$ oc delete configmap <configmap_name> -n openshift-marketplace
```

7. Web コンソールの OperatorHub を使用した Operator の再インストール

## 検証

- Operator が正常に再インストールされていることを確認します。

```
$ oc get sub, csv, installplan -n <namespace>
```

## 7.7. POD の問題の調査

OpenShift Container Platform は、ホスト上に共にデプロイされる1つ以上のコンテナである Pod の Kubernetes の概念を活用しています。Pod は、OpenShift Container Platform 4.7 で定義され、デプロイされ、管理される最小のコンピュータ単位です。

Pod が定義されると、コンテナが終了するまで、またはコンテナが削除されるまでノードで実行されるように割り当てられます。ポリシーおよび終了コードに応じて、Pod は終了または保持後に削除され、それらのログがアクセスできるようにします。

Pod の問題が発生した場合には、まず Pod のステータスをチェックします。Pod の明示的な障害が発生した場合には、Pod のエラー状態をチェックして、特定のイメージ、コンテナ、または Pod ネットワークの問題を特定してください。エラー状態に基づく診断データの収集を行います。Pod イベントメッセージおよび Pod およびコンテナのログ情報を確認します。コマンドライン上で実行中の Pod にアクセスするか、または問題のある Pod のデプロイメント設定に基づいて root アクセスでデバッグ Pod を起動して問題を動的に診断します。

### 7.7.1. Pod のエラー状態について

Pod の障害により、**oc get Pods** の出力の **status** フィールドで確認できる明示的なエラー状態が返されます。Pod のエラー状態は、イメージ、コンテナ、およびコンテナネットワークに関連する障害についての状態を示します。

以下の表は、Pod のエラー状態の一覧をそれらの説明を記載しています。

表7.2 Pod のエラー状態

| Pod のエラー状態                    | 説明   |
|-------------------------------|--|
| <b>ErrImagePull</b>           | 一般的なイメージの取得エラー。  |
| <b>ErrImagePullBackOff</b>    | イメージの取得に失敗し、取り消されました。  |
| <b>ErrInvalidImageName</b>    | 指定されたイメージ名は無効です。   |
| <b>ErrImageInspect</b>        | イメージの検査に失敗しました。  |
| <b>ErrImageNeverPull</b>      | <b>PullPolicy</b> は <b>NeverPullImage</b> に設定され、ターゲットイメージはホスト上でローカルに見つかりません。 |
| <b>ErrRegistryUnavailable</b> | レジストリーからイメージの取得を試みる際に、HTTP エラーが発生しました。                                       |
| <b>ErrContainerNotFound</b>   | 指定されたコンテナが宣言された Pod 内にはないか、または kubelet によって管理されていません。                        |
| <b>ErrRunInitContainer</b>    | コンテナの初期化に失敗しました。   |
| <b>ErrRunContainer</b>        | Pod のコンテナのいずれも正常に起動しませんでした。  |
| <b>ErrKillContainer</b>       | Pod のコンテナのいずれも正常に強制終了されませんでした。   |
| <b>ErrCrashLoopBackOff</b>    | コンテナが終了しました。kubelet は再起動を試行しません。   |
| <b>ErrVerifyNonRoot</b>       | コンテナまたはイメージが root 権限で実行を試行しました。  |
| <b>ErrCreatePodSandbox</b>    | Pod サンドボックスの作成が成功しませんでした。  |
| <b>ErrConfigPodSandbox</b>    | Pod サンドボックス設定を取得できませんでした。  |
| <b>ErrKillPodSandbox</b>      | Pod サンドボックスは正常に停止しませんでした。  |
| <b>ErrSetupNetwork</b>        | ネットワークの初期化に失敗しました。   |

| Pod のエラー状態                | 説明                |
|---------------------------|-------------------|
| <b>ErrTeardownNetwork</b> | ネットワークの終了に失敗しました。 |

### 7.7.2. Pod ステータスの確認

Pod のステータスおよびエラー状態をクエリーできます。Pod に関連するデプロイメント設定をクエリーし、ベースイメージの可用性を確認することもできます。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- **skopeo** がインストールされている。

#### 手順

1. プロジェクトに切り替えます。

```
$ oc project <project_name>
```

2. namespace 内で実行されている Pod、Pod のステータス、エラーの状態、再起動、および経過時間を一覧表示します。

```
$ oc get pods
```

3. namespace がデプロイメント設定で管理されているかどうかを判別します。

```
$ oc status
```

namespace がデプロイメント設定で管理される場合、出力には、デプロイメント設定名とベースイメージの参照が含まれます。

4. 前述のコマンドの出力で参照されているベースイメージを検査します。

```
$ skopeo inspect docker://<image_reference>
```

5. ベースイメージの参照が正しくない場合は、デプロイメント設定の参照を更新します。

```
$ oc edit deployment/my-deployment
```

6. デプロイメント設定が終了時に変更されると、設定が自動的に再デプロイされます。デプロイメントの進行中に Pod ステータスを確認し、問題が解決されているかどうかを判別します。

```
$ oc get pods -w
```

7. Pod の失敗に関連する診断情報については、namespace 内でイベントを確認します。

```
$ oc get events
```

### 7.7.3. Pod およびコンテナログの検査

明示的な Pod の失敗に関連する警告およびエラーメッセージの有無について Pod およびコンテナログを検査できます。ポリシーおよび終了コードによっては、Pod およびコンテナログは Pod の終了後も利用可能のままになります。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. 特定の Pod のログをクエリーします。

```
$ oc logs <pod_name>
```

2. Pod 内の特定コンテナのログをクエリーします。

```
$ oc logs <pod_name> -c <container_name>
```

前述の **oc logs** コマンドを使用して取得されるログは、Pod またはコンテナ内の標準出力 (stdout) に送信されるメッセージで設定されます。

3. Pod 内の **/var/log/** に含まれるログを検査します。
  - a. Pod 内の **/var/log** に含まれるファイルおよびサブディレクトリーを一覧表示します。

```
$ oc exec <pod_name> ls -alh /var/log
```

- b. Pod 内の **/var/log** に含まれる特定のログファイルをクエリーします。

```
$ oc exec <pod_name> cat /var/log/<path_to_log>
```

- c. 特定のコンテナ内の **/var/log** に含まれるログファイルおよびサブディレクトリーを一覧表示します。

```
$ oc exec <pod_name> -c <container_name> ls /var/log
```

- d. 特定のコンテナ内の **/var/log** に含まれる特定のログファイルをクエリーします。

```
$ oc exec <pod_name> -c <container_name> cat /var/log/<path_to_log>
```

### 7.7.4. 実行中の Pod へのアクセス

Pod 内でシェルを開くか、またはポート転送によりネットワークアクセスを取得して、実行中の Pod を動的に確認することができます。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

## 手順

1. アクセスする Pod が含まれるプロジェクトに切り替えます。これは、**oc rsh** コマンドが **-n namespace** オプションを受け入れないために必要です。

```
$ oc project <namespace>
```

2. リモートシェルを Pod で起動します。

```
$ oc rsh <pod_name> ❶
```

- ❶ Pod に複数のコンテナがある場合、**oc rsh** は **-c <container\_name>** が指定されていない限り最初のコンテナにデフォルト設定されます。

3. Pod 内の特定のコンテナでリモートシェルを起動します。

```
$ oc rsh -c <container_name> pod/<pod_name>
```

4. Pod のポートへのポート転送セッションを作成します。

```
$ oc port-forward <pod_name> <host_port>:<pod_port> ❶
```

- ❶ ポート転送セッションをキャンセルするには、**Ctrl+C** を入力します。

### 7.7.5. root アクセスでのデバッグ Pod の起動

問題のある Pod のデプロイメントまたはデプロイメント設定に基づいて、root アクセスでデバッグ Pod を起動できます。通常、Pod ユーザーは root 以外の権限で実行しますが、問題を調査するために一時的な root 権限で Pod のトラブルシューティングを実行することは役に立ちます。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

## 手順

1. デプロイメントに基づいて、root アクセスでデバッグ Pod を起動します。
  - a. プロジェクトのデプロイメント名を取得します。

```
$ oc get deployment -n <project_name>
```

- b. デプロイメントに基づいて、root 権限でデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc debug deployment/my-deployment --as-root -n <project_name>
```

2. デプロイメント設定に基づいて、root アクセスでデバッグ Pod を起動します。

- a. プロジェクトのデプロイメント設定名を取得します。

```
$ oc get deploymentconfigs -n <project_name>
```

- b. デプロイメント設定に基づいて、root 権限でデバッグ Pod を起動します。

```
$ oc debug deploymentconfig/my-deployment-configuration --as-root -n <project_name>
```



### 注記

インタラクティブなシェルを実行する代わりに、`-- <command>` を前述の `oc debug` コマンドに追加し、デバッグ Pod 内で個々のコマンドを実行することができます。

## 7.7.6. Pod およびコンテナへの/からのファイルのコピー

Pod に/からファイルをコピーして、設定変更をテストしたり、診断情報を収集したりできます。

### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

### 手順

1. ファイルを Pod にコピーします。

```
$ oc cp <local_path> <pod_name>:/<path> -c <container_name> ①
```

- ① **-c** オプションが指定されていない場合、Pod の最初のコンテナが選択されます。

2. Pod からファイルをコピーします。

```
$ oc cp <pod_name>:/<path> -c <container_name><local_path> ①
```

- ① **-c** オプションが指定されていない場合、Pod の最初のコンテナが選択されます。



## 注記

**oc cp** が機能するには、**tar** バイナリーがコンテナ内で利用可能である必要があります。

## 7.8. SOURCE-TO-IMAGE (S2I) プロセスのトラブルシューティング

### 7.8.1. Source-to-Image (S2I) のトラブルシューティングのストラテジー

Source-to-Image (S2I) を使用して、再現可能な Docker 形式のコンテナイメージをビルドします。アプリケーションソースコードをコンテナイメージに挿入し、新規イメージをアSEMBルして実行可能なイメージを作成できます。新規イメージには、ベースイメージ (ビルダー) およびビルドされたソースが組み込まれています。

S2I プロセスで障害が発生する場所を特定するには、以下の各 S2I ステージに関連する Pod の状態を確認できます。

1. **ビルド設定の段階** で、ビルド Pod はベースイメージおよびアプリケーションのソースコードからアプリケーションコンテナイメージを作成するために使用されます。
2. **デプロイメント設定の段階** で、デプロイメント Pod はビルド設定段階でビルドされたアプリケーションコンテナイメージからアプリケーション Pod をデプロイするために使用されます。デプロイメント Pod は、サービスやルートなどの他のリソースもデプロイします。デプロイメント設定は、ビルド設定が成功すると開始されます。
3. **デプロイメント Pod のアプリケーション Pod の起動後** に、アプリケーションの障害が実行中のアプリケーション Pod 内で発生する可能性があります。たとえば、アプリケーション Pod が **Running** 状態であっても、アプリケーションは予想通りに動作しない可能性があります。このシナリオでは、実行中のアプリケーション Pod にアクセスして、Pod 内のアプリケーションの障害を調査できます。

S2I の問題のトラブルシューティングを行う際には、以下のストラテジーに従います。

1. ビルド、デプロイメント、およびアプリケーション Pod ステータスの監視
2. 問題が発生した S2I プロセスのステージの判別
3. 失敗したステージに対応するログの確認

### 7.8.2. Source-to-Image 診断データの収集

S2I ツールは、ビルド Pod とデプロイメント Pod を順番に実行します。デプロイメント Pod は、ビルドステージで作成されたアプリケーションコンテナイメージに基づいてアプリケーション Pod をデプロイします。S2I プロセスで障害が発生する場所を判別するために、ビルド、デプロイメント、およびアプリケーション Pod のステータスを監視します。次に、これに応じて診断データを収集します。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- API サービスが機能している。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. S2I プロセス全体での Pod のステータスを確認し、障害が発生するステージを判別します。

```
$ oc get pods -w 1
```

- 1** **-w** を使用して、**Ctrl+C** を使用してコマンドを終了するまで Pod で変更の有無を監視します。

2. 障害のある Pod のログでエラーの有無を確認します。

- **ビルド Pod が失敗する場合**、ビルド Pod のログを確認します。

```
$ oc logs -f pod/<application_name>-<build_number>-build
```



#### 注記

または、**oc logs -f bc/<application\_name>** を使用して、ビルド設定のログを確認できます。ビルド設定のログには、ビルド Pod からのログが含まれます。

- **デプロイメント Pod が失敗する場合**、デプロイメント Pod のログを確認します。

```
$ oc logs -f pod/<application_name>-<build_number>-deploy
```



#### 注記

または、**oc logs -f dc/<application\_name>** を使用して、デプロイメント設定のログを確認できます。これにより、デプロイメント Pod が正常に実行されるまで、デプロイメント Pod からログが出力されます。デプロイメント Pod の完了後に実行すると、コマンドはアプリケーション Pod からログを出力します。デプロイメント Pod の完了後も、**oc logs -f pod/<application\_name>-<build\_number>-deploy** を実行してログにアクセスできます。

- **アプリケーション Pod が失敗した場合や、アプリケーションが実行中のアプリケーション Pod 内で予想通りに動作しない場合**、アプリケーション Pod のログを確認します。

```
$ oc logs -f pod/<application_name>-<build_number>-<random_string>
```

### 7.8.3. アプリケーションの障害を調査するためのアプリケーション診断データの収集

アプリケーションの障害は実行中のアプリケーション Pod 内で発生する可能性があります。このような状態では、以下のストラテジーを使用して診断情報を取得できます。

- アプリケーション Pod に関連するイベントを確認します。
- アプリケーション Pod からログを確認します。これには、OpenShift Logging フレームワークによって収集されないアプリケーション固有のログファイルが含まれます。
- アプリケーション機能を対話的にテストし、アプリケーションコンテナで診断ツールを実行します。

## 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

## 手順

1. 特定のアプリケーション Pod に関連するイベントを一覧表示します。以下の例では、**my-app-1-akdlg** という名前のアプリケーション Pod のイベントを取得します。

```
$ oc describe pod/my-app-1-akdlg
```

2. アプリケーション Pod からのログを確認します。

```
$ oc logs -f pod/my-app-1-akdlg
```

3. 実行中のアプリケーション Pod 内で特定のログをクエリーします。標準出力 (stdout) に送信されるログは OpenShift Logging フレームワークによって収集され、これは前述のコマンドの出力に含まれます。以下のクエリーは、標準出力 (stdout) に送信されないログにのみ必要です。

- a. Pod 内で root 権限なしにアプリケーションログにアクセスできる場合は、以下のようにログファイルを連結します。

```
$ oc exec my-app-1-akdlg -- cat /var/log/my-application.log
```

- b. アプリケーションログの表示に root アクセスが必要な場合は、root 権限でデバッグコンテナを起動し、コンテナ内でログファイルを表示できます。プロジェクトの **DeploymentConfig** オブジェクトからデバッグコンテナを起動します。通常、Pod ユーザーは root 以外の権限で実行しますが、問題を調査するために一時的な root 権限で Pod のトラブルシューティングを実行することは役に立ちます。

```
$ oc debug dc/my-deployment-configuration --as-root -- cat /var/log/my-application.log
```



### 注記

**oc debug dc/<deployment\_configuration> --as-root** を **-- <command>** を追加せずに実行する場合、デバッグ Pod 内で root アクセスでインタラクティブなシェルにアクセスできます。

4. インタラクティブなシェルでアプリケーション機能を対話的にテストし、アプリケーションコンテナで診断ツールを実行します。

- a. アプリケーションコンテナでインタラクティブなシェルを起動します。

```
$ oc exec -it my-app-1-akdlg /bin/bash
```

- b. シェルからアプリケーションの機能を対話的にテストします。たとえば、コンテナのエントリーポイントコマンドを実行して、結果を確認することができます。次に、ソースコードを更新し、S2I プロセスでアプリケーションコンテナを再ビルドする前に、コマンドラインから直接に変更をテストします。

- c. コンテナ内で利用可能な診断バイナリーを実行します。



### 注記

一部の診断バイナリーを実行するには、root 権限が必要です。このような状況では、**oc debug dc/<deployment\_configuration> --as-root** を実行して、問題のある Pod の **DeploymentConfig** オブジェクトに基づいて、root 権限でデバッグ Pod を起動できます。次に、デバッグ Pod 内から診断バイナリーを root として実行できます。

5. 診断バイナリーがコンテナ内で利用できない場合は、**nsenter** を使用して、コンテナの namespace 内でホストの診断バイナリーを実行できます。以下の例では、ホストの **ip** バイナリーを使用して、コンテナの namespace 内で **ip ad** を実行します。
  - a. ターゲットノードのデバッグセッションに入ります。この手順は、**<node\_name>-debug** というデバッグ Pod をインスタンス化します。

```
$ oc debug node/my-cluster-node
```

- b. **/host** をデバッグシェル内の root ディレクトリーとして設定します。デバッグ Pod は、Pod 内の **/host** にホストの root ファイルシステムをマウントします。root ディレクトリーを **/host** に変更すると、ホストの実行パスに含まれるバイナリーを実行できます。

```
# chroot /host
```



### 注記

Red Hat Enterprise Linux CoreOS (RHCOS) を実行する OpenShift Container Platform 4.7 クラスターノードは変更できず、Operator を使用してクラスターの変更を適用します。SSH を使用したクラスターノードへのアクセスは推奨されず、ノードは **accessed** のテイントのマークが付けられます。ただし、OpenShift Container Platform API が利用できない場合や、kubelet がターゲットノードで適切に機能しない場合、**oc** 操作がその影響を受けます。この場合は、代わりに **ssh core@<node>.<cluster\_name>.<base\_domain>** を使用してノードにアクセスできます。

- c. ターゲットコンテナ ID を判別します。

```
# crictl ps
```

- d. コンテナのプロセス ID を確認します。この例では、ターゲットコンテナ ID は **a7fe32346b120** です。

```
# crictl inspect a7fe32346b120 --output yaml | grep 'pid:' | awk '{print $2}'
```

- e. ホストの **ip** バイナリーを使用して、コンテナの namespace 内で **ip ad** を実行します。この例では、**31150** をコンテナのプロセス ID として使用します。**nsenter** コマンドは、ターゲットプロセスの namespace を入力し、その namespace でコマンドを実行します。この例のターゲットプロセスはコンテナのプロセス ID であるため、**ip ad** コマンドは、ホストからコンテナの namespace で実行されます。

```
# nsenter -n -t 31150 -- ip ad
```



## 注記

デバッグノードなどの特権付きコンテナを使用している場合のみ、コンテナの namespace 内でホストの診断バイナリーを実行できます。

### 7.8.4. 関連情報

- S2I ビルドストラテジーの詳細は、[Source-to-Image \(S2I\) ビルド](#) を参照してください。

## 7.9. ストレージの問題のトラブルシューティング

### 7.9.1. 複数割り当てエラーの解決

ノードが予期せずにクラッシュまたはシャットダウンすると、割り当てられた ReadWriteOnce (RWO) ボリュームがノードからアンマウントされ、その後は別のノードでスケジュールされる Pod で使用可能になることが予想されます。

ただし、障害が発生したノードは割り当てられたボリュームをアンマウントできないため、新規ノードにマウントすることはできません。

複数割り当てのエラーが報告されます。

#### 出力例

```
Unable to attach or mount volumes: unmounted volumes=[sso-mysql-pvol], unattached volumes=[sso-mysql-pvol default-token-x4rzc]: timed out waiting for the condition
Multi-Attach error for volume "pvc-8837384d-69d7-40b2-b2e6-5df86943eef9" Volume is already used by pod(s) sso-mysql-1-ns6b4
```

#### 手順

複数割り当ての問題を解決するには、以下のソリューションのいずれかを使用します。

- RWX ボリュームを使用して、複数割り当てを有効にします。  
ほとんどのストレージソリューションでは、ReadWriteMany (RWX) ボリュームを使用して、複数割り当てエラーを防ぐことができます。
- RWO ボリュームの使用時に障害が発生したノードを回復するか、または削除します。  
VMware vSphere などの RWX をサポートしないストレージの場合、RWO ボリュームが代わりに使用される必要があります。ただし、RWO ボリュームは複数のノードにマウントできません。

複数割り当てのエラーメッセージが RWO ボリュームと共に表示される場合には、シャットダウンまたはクラッシュしたノードで Pod を強制的に削除し、動的永続ボリュームの割り当て時などの重要なワークロードでのデータ損失を回避します。

```
$ oc delete pod <old_pod> --force=true --grace-period=0s
```

このコマンドは、シャットダウンまたはクラッシュしたノードで停止したボリュームを 6 分後に削除します。

## 7.10. WINDOWS コンテナのワークロード関連の問題のトラブルシューティング

### 7.10.1. Windows Machine Config Operator がインストールされない

Windows Machine Config Operator (WMCO) のインストールプロセスを完了しているが、Operator が **InstallWaiting** フェーズのままである場合、問題はネットワークに関する問題によって引き起こされている可能性があります。

WMCO では、OVN-Kubernetes を使用して OpenShift Container Platform クラスターをハイブリッドネットワークで設定する必要があります。WMCO はハイブリッドネットワークが利用可能でない状態でインストールプロセスを完了できません。これは、複数のオペレーティングシステム (OS) および OS バリエーション上でノードを管理するために必要です。これは、クラスターのインストール時に完了する必要があります。

詳細は、[ハイブリッドネットワークの設定](#) を参照してください。

### 7.10.2. Windows マシンがコンピュータノードにならない理由の調査

Windows マシンがコンピュータノードにならない理由には、各種の理由があります。この問題を調査する最適な方法として、Windows Machine Config Operator (WMCO) ログを収集することができます。

#### 前提条件

- Operator Lifecycle Manager (OLM) を使用して Windows Machine Config Operator (WMCO) をインストールしている。
- Windows マシンセットを作成している。

#### 手順

- 以下のコマンドを実行して WMCO ログを収集します。

```
$ oc logs -f deployment/windows-machine-config-operator -n openshift-windows-machine-config-operator
```

### 7.10.3. Windows ノードへのアクセス

Windows ノードは **oc debug node** コマンドを使用してアクセスできません。このコマンドでは、ノードで特権付き Pod を実行する必要があります。これは Windows ではまだサポートされていません。代替として Windows ノードは、セキュアシェル (SSH) または Remote Desktop Protocol (RDP) を使用してアクセスできます。どちらの方法にも SSH bastion が必要です。

#### 7.10.3.1. SSH を使用した Windows ノードへのアクセス

セキュアシェル (SSH) を使用して Windows ノードにアクセスできます。

#### 前提条件

- Operator Lifecycle Manager (OLM) を使用して Windows Machine Config Operator (WMCO) をインストールしている。
- Windows マシンセットを作成している。
- **cloud-private-key** シークレットで使用されるキーおよび ssh-agent に対してクラスターを作成する際に使用されるキーを追加している。セキュリティ上の理由から、キーは使用後は ssh-agent から削除するようにしてください。

- **ssh-bastion Pod** を使用して Windows ノードに接続している。

## 手順

- 以下のコマンドを実行して Windows ノードにアクセスします。

```
$ ssh -t -o StrictHostKeyChecking=no -o ProxyCommand='ssh -A -o
StrictHostKeyChecking=no \
  -o ServerAliveInterval=30 -W %h:%p core@$(oc get service --all-namespaces -l run=ssh-
bastion \
  -o go-template="{{ with (index (index .items 0).status.loadBalancer.ingress 0) }}{{ or
.hostname .ip }}{{end}}")' <username>@<windows_node_internal_ip> ❶ ❷
```

- ❶ Amazon Web Services (AWS) の **Administrator**、または Microsoft Azure の **capi** などのクラウドプロバイダーのユーザー名を指定します。
- ❷ 以下のコマンドを実行して検出可能な、ノードの内部 IP アドレスを指定します。

```
$ oc get nodes <node_name> -o jsonpath={.status.addresses[?
(@.type=="InternalIP").address}
```

### 7.10.3.2. RDP を使用した Windows ノードへのアクセス

Remote Desktop Protocol (RDP) を使用して Windows ノードにアクセスできます。

#### 前提条件

- Operator Lifecycle Manager (OLM) を使用して Windows Machine Config Operator (WMCO) をインストールしている。
- Windows マシンセットを作成している。
- **cloud-private-key** シークレットで使用されるキーおよび ssh-agent に対してクラスターを作成する際に使用されるキーを追加している。セキュリティ上の理由から、キーは使用後は ssh-agent から削除するようにしてください。
- **ssh-bastion Pod** を使用して Windows ノードに接続している。

## 手順

1. 以下のコマンドを実行して SSH トンネルを設定します。

```
$ ssh -L 2020:<windows_node_internal_ip>:3389 \ ❶
core@$(oc get service --all-namespaces -l run=ssh-bastion -o go-template="{{ with (index
(index .items 0).status.loadBalancer.ingress 0) }}{{ or .hostname .ip }}{{end}}")
```

- ❶ 以下のコマンドを実行して検出可能な、ノードの内部 IP アドレスを指定します。

```
$ oc get nodes <node_name> -o jsonpath={.status.addresses[?
(@.type=="InternalIP").address}
```

2. 生成されるシェル内で Windows ノードに対して SSH を実行し、以下のコマンドを実行してユーザーのパスワードを作成します。

```
C:\> net user <username> * 1
```

- 1 AWS の **Administrator**、または Azure の **capi** などのクラウドプロバイダーのユーザー名を指定します。

RDP クライアントを使用して、**localhost:2020** で Windows ノードにリモートでアクセスできるようになりました。

#### 7.10.4. Windows コンテナの Kubernetes ノードログの収集

Windows コンテナロギングは Linux コンテナロギングとは異なる仕方で機能します。Windows ワークロードの Kubernetes ノードログは、デフォルトで **C:\var\logs** ディレクトリーにストリーミングされます。したがって、そのディレクトリーから Windows ノードのログを収集する必要があります。

##### 前提条件

- Operator Lifecycle Manager (OLM) を使用して Windows Machine Config Operator (WMCO) をインストールしている。
- Windows マシンセットを作成している。

##### 手順

1. **C:\var\logs** のすべてのディレクトリー下でログを表示するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc adm node-logs -l kubernetes.io/os=windows --path= \
  /ip-10-0-138-252.us-east-2.compute.internal containers \
  /ip-10-0-138-252.us-east-2.compute.internal hybrid-overlay \
  /ip-10-0-138-252.us-east-2.compute.internal kube-proxy \
  /ip-10-0-138-252.us-east-2.compute.internal kubelet \
  /ip-10-0-138-252.us-east-2.compute.internal pods
```

2. 同じコマンドを使用してディレクトリー内のファイルを一覧表示し、個別のログファイルを表示できるようになりました。たとえば、kubelet ログを表示するには、以下のコマンドを実行します。

```
$ oc adm node-logs -l kubernetes.io/os=windows --path=/kubelet/kubelet.log
```

#### 7.10.5. Windows アプリケーションイベントログの収集

kubelet **logs** エンドポイントの **Get-WinEvent** shim は、Windows マシンからアプリケーションイベントログを収集するために使用できます。

##### 前提条件

- Operator Lifecycle Manager (OLM) を使用して Windows Machine Config Operator (WMCO) をインストールしている。

- Windows マシンセットを作成している。

### 手順

- Windows マシンのイベントログですべてのアプリケーションロギングのログを表示するには、以下を実行します。

```
$ oc adm node-logs -l kubernetes.io/os=windows --path=journal
```

同じコマンドが **oc adm must-gather** でログを収集する際に実行されます。

イベントログの他の Windows アプリケーションログは、それぞれのサービスを **-u** フラグで指定して収集することもできます。たとえば、以下のコマンドを実行して docker ランタイムサービスのログを収集できます。

```
$ oc adm node-logs -l kubernetes.io/os=windows --path=journal -u docker
```

### 7.10.6. Windows コンテナ用の Docker ログの収集

Windows Docker サービスはログを標準出力 (stdout) にストリーミングせず、Windows のイベントログにログを記録します。Docker イベントログを表示して、Windows Docker サービスが原因と予想される問題を調査できます。

#### 前提条件

- Operator Lifecycle Manager (OLM) を使用して Windows Machine Config Operator (WMCO) をインストールしている。
- Windows マシンセットを作成している。

#### 手順

1. Windows ノードに SSH を実行し、PowerShell と入力します。

```
C:\> powershell
```

2. 以下のコマンドを実行して Docker ログを表示します。

```
C:\> Get-EventLog -LogName Application -Source Docker
```

### 7.10.7. 関連情報

- [Containers on Windows troubleshooting](#)
- [Troubleshoot host and container image mismatches](#)
- [Docker for Windows troubleshooting](#)
- [Common Kubernetes problems with Windows](#)

## 7.11. モニタリング関連の問題の調査

OpenShift Container Platform には、コアプラットフォームコンポーネントのモニタリングを提供す

る事前に設定され、事前にインストールされた自己更新型のモニターリングスタックが含まれます。OpenShift Container Platform 4.7 では、クラスター管理者はオプションでユーザー定義プロジェクトのモニターリングを有効にできます。

独自のメトリクスが利用できない場合や、Prometheus が多くのディスク領域を消費している場合、以下の手順を実行できます。

### 7.11.1. ユーザー定義のメトリクスが利用できない理由の調査

**ServiceMonitor** リソースを使用すると、ユーザー定義プロジェクトでサービスによって公開されるメトリクスの使用方法を判別できます。**ServiceMonitor** リソースを作成している場合で、メトリクス UI に対応するメトリクスが表示されない場合は、この手順で説明されるステップを実行します。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。
- ユーザー定義のワークロードのモニターリングを有効にし、設定している。
- **user-workload-monitoring-config ConfigMap** オブジェクトを作成している。
- **ServiceMonitor** リソースを作成している。

#### 手順

1. サービスおよび **ServiceMonitor** リソース設定で、**対応するラベルの一致を確認** します。
  - a. サービスに定義されたラベルを取得します。以下の例では、**ns1** プロジェクトの **prometheus-example-app** サービスをクエリーします。

```
$ oc -n ns1 get service prometheus-example-app -o yaml
```

#### 出力例

```
labels:
  app: prometheus-example-app
```

- b. **ServiceMonitor** リソース設定の **matchLabels app** ラベルが直前のステップのラベルの出力と一致することを確認します。

```
$ oc -n ns1 get servicemonitor prometheus-example-monitor -o yaml
```

#### 出力例

```
spec:
  endpoints:
  - interval: 30s
    port: web
    scheme: http
  selector:
    matchLabels:
      app: prometheus-example-app
```



## 注記

プロジェクトの表示パーミッションを持つ開発者として、サービスおよび **ServiceMonitor** リソースラベルを確認できます。

2. **openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトの **Prometheus Operator** のログを検査します。

- a. **openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトの Pod を一覧表示します。

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring get pods
```

### 出力例

```
NAME                                READY STATUS RESTARTS AGE
prometheus-operator-776fcbbd56-2nbfm 2/2   Running 0      132m
prometheus-user-workload-0           5/5   Running 1      132m
prometheus-user-workload-1           5/5   Running 1      132m
thanos-ruler-user-workload-0         3/3   Running 0      132m
thanos-ruler-user-workload-1         3/3   Running 0      132m
```

- b. **prometheus-operator** Pod の **prometheus-operator** コンテナからログを取得します。以下の例では、Pod は **prometheus-operator-776fcbbd56-2nbfm** になります。

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring logs prometheus-operator-776fcbbd56-2nbfm -c prometheus-operator
```

サービスモニターに問題がある場合、ログには以下のようなエラーが含まれる可能性があります。

```
level=warn ts=2020-08-10T11:48:20.906739623Z caller=operator.go:1829
component=prometheusoperator msg="skipping servicemonitor" error="it accesses file
system via bearer token file which Prometheus specification prohibits"
servicemonitor=eagle/eagle namespace=openshift-user-workload-monitoring
prometheus=user-workload
```

3. Prometheus UI でプロジェクトのターゲットステータスを直接確認します。

- a. **openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトで Prometheus インスタンスへのポート転送を確立します。

```
$ oc port-forward -n openshift-user-workload-monitoring pod/prometheus-user-workload-0 9090
```

- b. Web ブラウザーで <http://localhost:9090/targets> を開き、Prometheus UI でプロジェクトのターゲットのステータスを直接確認します。ターゲットに関連するエラーメッセージがあるかどうかを確認します。

4. **openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトで **Prometheus Operator** のデバッグレベルのロギングを設定します。

- a. **openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトで **user-workload-monitoring-config ConfigMap** オブジェクトを編集します。

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring edit configmap user-workload-monitoring-config
```

- b. **prometheusOperator** の **logLevel: debug** を **data/config.yaml** に追加し、ログレベルを **debug** に設定します。

```
apiVersion: v1
kind: ConfigMap
metadata:
  name: user-workload-monitoring-config
  namespace: openshift-user-workload-monitoring
data:
  config.yaml: |
    prometheusOperator:
      logLevel: debug
```

- c. 変更を適用するためにファイルを保存します。



### 注記

**openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトの **prometheus-operator** は、ログレベルの変更時に自動的に再起動します。

- d. **debug** ログレベルが **openshift-user-workload-monitoring** プロジェクトの **prometheus-operator** デプロイメントに適用されていることを確認します。

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring get deploy prometheus-operator -o yaml | grep "log-level"
```

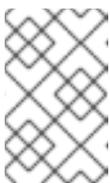
### 出力例

```
--log-level=debug
```

debug レベルのロギングにより、Prometheus Operator によって行われるすべての呼び出しが表示されます。

- e. **prometheus-operator** Pod が実行されていることを確認します。

```
$ oc -n openshift-user-workload-monitoring get pods
```



### 注記

認識されない Prometheus Operator の **loglevel** 値が設定マップに含まれる場合、**prometheus-operator** Pod が正常に再起動されない可能性があります。

- f. デバッグログを確認し、Prometheus Operator が **ServiceMonitor** リソースを使用しているかどうかを確認します。ログで他の関連するエラーの有無を確認します。

## 関連情報

- [ユーザー定義のワークロードモニタリング設定マップの作成](#)

- サービスモニターまたは Pod モニターの作成方法についての詳細は、[サービスのモニター法の指定](#)を参照してください。

### 7.11.2. Prometheus が大量のディスク領域を消費している理由の特定

開発者は、キーと値のペアの形式でメトリクスの属性を定義するためにラベルを作成できます。使用できる可能性のあるキーと値のペアの数は、属性について使用できる可能性のある値の数に対応します。数が無制限の値を持つ属性は、バインドされていない属性と呼ばれます。たとえば、`customer_id` 属性は、使用できる値が無限にあるため、バインドされていない属性になります。

割り当てられるキーと値のペアにはすべて、一意の時系列があります。ラベルに多数のバインドされていない値を使用すると、作成される時系列の数が指数関数的に増加する可能性があります。これは Prometheus のパフォーマンスに影響する可能性があり、多くのディスク領域を消費する可能性があります。

Prometheus が多くのディスクを消費する場合、以下の手段を使用できます。

- 収集される **収集サンプルの数を確認** します。
- Prometheus UI での**時系列データベース (TSDB) のステータスを確認**して、最も多くの時系列ラベルを作成するラベルについて確認できます。これには、クラスター管理者の権限が必要です。
- ユーザー定義メトリクスに割り当てられるバインドされていない属性の数を減らすことで、**作成される一意の時系列の数を減ら**します。



#### 注記

使用可能な値の制限されたセットにバインドされる属性を使用すると、可能なキーと値のペアの組み合わせの数が減ります。

- ユーザー定義プロジェクト間で **収集可能なサンプル数の数に制限を適用**します。これには、クラスター管理者の権限が必要です。

#### 前提条件

- **cluster-admin** ロールを持つユーザーとしてクラスターにアクセスできる。
- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

#### 手順

1. **Administrator** パースペクティブで、**Monitoring** → **Metrics** に移動します。
2. **Expression** フィールドで、以下の Prometheus Query Language (PromQL) クエリーを実行します。これにより、収集サンプルの数が最も多い 10 メトリクスが返されます。

```
topk(10,count by (job)({__name__=~".+"}))
```

3. 予想されるよりも多くの収集サンプルを持つメトリクスに割り当てられたバインドされていないラベル値の数を調査します。
  - **メトリクスがユーザー定義のプロジェクトに関連する場合**、ワークロードに割り当てられたメトリクスのキーと値のペアを確認します。これらのライブラリーは、アプリケーションレベルで Prometheus クライアントライブラリーを使用して実装されます。ラベルで参

照されるバインドされていない属性の数の制限を試行します。

- **メトリクスが OpenShift Container Platform のコアプロジェクトに関連する場合**、Red Hat サポートケースを [Red Hat カスタマーポータル](#) で作成してください。
4. Prometheus UI で TSDB ステータスを確認します。
    - a. **Administrator** パースペクティブで、**Networking** → **Routes** に移動します。
    - b. **Project:** 一覧で **openshift-monitoring** プロジェクトを選択します。
    - c. **prometheus-k8s** 行の URL を選択し、Prometheus UI のログインページを開きます。
    - d. **Log in with OpenShift** を選択し、OpenShift Container Platform 認証情報を使用してログインします。
    - e. Prometheus UI で、**Status** → **TSDB Status** に移動します。

## 関連情報

- 収集サンプルの制限を設定し、関連するアラートルールを作成する方法についての詳細は、[ユーザー定義プロジェクトの収集サンプル制限の設定](#) を参照してください。

## 7.12. OPENSIFT CLI (oc) 関連の問題の診断

### 7.12.1. OpenShift CLI (oc) ログレベルについて

OpenShift CLI (**oc**) を使用すると、ターミナルからアプリケーションを作成し、OpenShift Container Platform プロジェクトを管理できます。

**oc** コマンド固有の問題が発生した場合は、**oc** のログレベルを引き上げ、コマンドで生成される API 要求、API 応答、および **curl** 要求の詳細を出力します。これにより、特定の **oc** コマンドの基礎となる操作の詳細ビューが得られます。これにより、障害の性質についての洞察が得られる可能性があります。

**oc** ログレベルは、1 から 10 まであります。以下の表は、**oc** ログレベルの一覧とそれらの説明を示しています。

表7.3 OpenShift CLI (oc) ログレベル

| ログレベル | 説明  |
|-------|---|
| 1-5   | 標準エラー (stderr) への追加のロギングはありません。   |
| 6     | 標準エラー (stderr) に API 要求のログを記録します。   |
| 7     | 標準エラー (stderr) に API 要求およびヘッダーのログを記録します。                                    |
| 8     | 標準エラー (stderr) に API 要求、ヘッダーおよび本体、ならびに API 応答ヘッダーおよび本体のログを記録します。            |
| 9     | 標準エラー (stderr) に API 要求、ヘッダーおよび本体、API 応答ヘッダーおよび本体、 <b>curl</b> 要求のログを記録します。 |

| ログレベル | 説明   |
|-------|--|
| 10    | 標準エラー (stderr) に API 要求、ヘッダーおよび本体、API 応答ヘッダーおよび本体、 <b>curl</b> 要求のログを詳細に記録します。 |

## 7.12.2. OpenShift CLI (oc) ログレベルの指定

コマンドのログレベルを引き上げて、OpenShift CLI (**oc**) の問題を調査できます。

### 前提条件

- OpenShift CLI (**oc**) がインストールされている。

### 手順

1. **oc** コマンドの実行時に **oc** ログレベルを指定します。

```
$ oc <options> --loglevel <log_level>
```

2. 通常、OpenShift Container Platform ユーザーの現行セッショントークンは、必要に応じてログに記録される **curl** 要求に含まれます。また、手順に従って **oc** コマンドの基礎となるプロセスをテストするために、現行ユーザーのセッショントークンを手動で取得することもできます。

```
$ oc whoami -t
```