



Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 2.6

インストール

接続および非接続ネットワークへのインストール、インストールの要件および推奨事項、マルチクラスターでの高度な設定、ならびにアップグレードおよびアンインストールの手順

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 2.6 インストール

接続および非接続ネットワークへのインストール、インストールの要件および推奨事項、マルチクラスターでの高度な設定、ならびにアップグレードおよびアンインストールの手順

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[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

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

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] 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[®] 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

接続および非接続ネットワークへのインストール、インストールの要件および推奨事項、マルチクラスターでの高度な設定、ならびにアップグレードおよびアンインストールの手順

目次

第1章 インストール	3
1.1. 要件および推奨事項	3
1.2. パフォーマンスおよびスケーラビリティ	9
1.3. ネットワーク接続時のオンラインインストール	21
1.4. 切断されたネットワーク環境でのインストール	27
1.5. MULTICLUSTERHUB 詳細設定	33
1.6. アップグレード	38
1.7. 切断されたネットワーク環境でのアップグレード	39
1.8. アンインストール	41

第1章 インストール

インストールする前に、各製品に必要なハードウェアおよびシステム設定を確認してください。サポートされているバージョンの Red Hat OpenShift Container Platform を使用して、Linux にオンラインでインストールできます。

1. サポートされているバージョンの OpenShift Container Platform が必要です。たとえば、Red Hat OpenShift Service on AWS または Red Hat OpenShift Dedicated を使用できます。
2. マルチクラスターエンジン Operator をインストールする必要があります。

FIPS の通知: **spec.ingress.sslCiphers** で独自の暗号を指定しない場合、**multiclusterhub-operator** は暗号のデフォルトリストを提供します。2.3 の場合は、この一覧に FIPS 承認されていない暗号が2つ含まれます。バージョン 2.3.x 以前からアップグレードし、FIPS コンプライアンスが必要な場合は、**multiclusterhub** リソースから、以下の2つの暗号 (**ECDHE-ECDSA-CHACHA20-POLY1305** および **ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305**) を削除します。

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールすると、マルチノードクラスターの実稼働環境が設定されます。Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes は、標準または高可用性設定のいずれかでインストールできます。インストール手順の詳細は、以下のドキュメントを参照してください。

- [要件および推奨事項](#)
- [クラスターのサイジング](#)
- [パフォーマンスおよびスケーラビリティ](#)
- [ネットワーク接続時のオンラインインストール](#)
- [ネットワーク切断状態でのインストール](#)
- [MultiClusterHub 詳細設定](#)
- [アップグレード](#)
- [切断されたネットワーク環境でのアップグレード](#)
- [アンインストール](#)

1.1. 要件および推奨事項

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールする前に、以下のシステム設定の要件およびオプションを確認します。

- [サポート対象のオペレーティングシステムおよびプラットフォーム](#)
- [サポート対象のブラウザー](#)
- [ネットワーク設定](#)

1.1.1. サポート対象のオペレーティングシステムおよびプラットフォーム

ハブクラスターおよびマネージドクラスタープラットフォームに関する最近の情報を確認するには、[Red Hat Advanced Cluster Management 2.6 サポートマトリックス](#) を参照してください。

1.1.2. サポート対象のブラウザー

Red Hat Advanced Cluster Management コンソールには、Mozilla Firefox、Google Chrome、Microsoft Edge、および Safari からアクセスできます。以下は、テスト済みでサポートされるバージョンです。

プラットフォーム	サポート対象のブラウザー
Microsoft Windows	Microsoft Edge: 44 以降、Mozilla Firefox: 82.0 以降、Google Chrome: バージョン 86.0 以降
Linux	Mozilla Firefox: 82.0 以降、Google Chrome: バージョン 86.0 以降
macOS	Mozilla Firefox: 82.0 以降、Google Chrome: バージョン 86.0 以降、Safari: 14.0 以降

1.1.3. ネットワーク設定

以下のセクションで接続を許可するようにネットワークを設定します。

1.1.3.1. ハブクラスターネットワークの要件

ハブクラスターネットワークの要件については、以下の表を参照してください。

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
マネージドクラスターへの送信	HTTPS	マネージドクラスターの Pod の Search コンソールから動的にログを取得する。この接続は、マネージドクラスターの open-cluster-management-agent-addon namespace に klusterlet-addon-workmgr という名前のルートを作成します。ルートのホストは <route name>-<namespace>.apps.<cluster domain> です。	443
マネージドクラスターへの送信	HTTPS	Klusterlet をインストールするために、インストール時にプロビジョニングされるマネージドクラスターの Kubernetes API サーバー	6443

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
チャンネルソースへの送信	HTTPS	GitHub、オブジェクトストア、Helm リポジトリなどのチャンネルソース。これは、アプリケーションライフサイクル、OpenShift GitOps または ArgoCD を使用してこれらのソースに接続する場合にのみ必要です。	443
マネージドクラスターからの受信	HTTPS	メトリクスおよびアラートをプッシュするマネージドクラスター (OpenShift Container Platform バージョン 4.8 以降を実行するマネージドクラスターに対してのみアラートが収集されます)	443
マネージドクラスターからの受信	HTTPS	マネージドクラスターから変更を監視するハブクラスターの kube API Server	6443
ObjectStore への送信	HTTPS	ObjectStore での長期保管用に、 あるいは Cluster Backup Operator が実行されている場合に、Observability のメトリクスデータを送信します。	443
イメージリポジトリへの送信	HTTPS	OpenShift Container Platform および Red Hat Advanced Cluster Management のイメージにアクセスします。	443

1.1.3.2. マネージドクラスターネットワークの要件

注記: マネージドクラスターの **Registration Agent** および **Work Agent** は、プロキシを通過できない mTLS 接続の確立によりハブクラスターの **apiserver** と通信するため、プロキシ設定をサポートしません。

マネージドクラスターネットワークの要件については、以下の表を参照してください。

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
ハブクラスターからの受信	HTTPS	マネージドクラスターの Pod に対して動的にログを送信します。この接続は、 klusterlet-addon-workmgr という名前のマネージドクラスターで実行されているサービスを使用します。	443
ハブクラスターからの受信	HTTPS	Klusterlet をインストールするために、インストール時にプロビジョニングされるマネージドクラスターの Kubernetes API サーバー	6443
イメージリポジトリへの送信	HTTPS	OpenShift Container Platform および Red Hat Advanced Cluster Management のイメージにアクセスします。	443
ハブクラスターへの送信	HTTPS	メトリクスおよびアラートをプッシュするマネージドクラスター (OpenShift Container Platform バージョン 4.8 以降を実行するマネージドクラスターに対してのみアラートが収集されます)	443
ハブクラスターへの送信	HTTPS	ハブクラスターの Kubernetes API サーバーで変更の有無を監視します。	6443
チャンネルソースへの送信	HTTPS	GitHub、オブジェクトストア、Helm リポジトリなど、チャンネルソースへのマネージドクラスター。この送信接続は、アプリケーションライフサイクルを使用してこのようなソースに接続する場合にのみ必要です。	443

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
ハブクラスターへの送信	HTTPS	マネージドクラスターのクラスタープロキシアドオンを登録する場合。	443

1.1.3.3. インフラストラクチャーオペレーターを使用してインストールする場合の追加のネットワーク要件

Infrastructure Operator を使用してベアメタルマネージドクラスターをインストールする場合は、以下の表で追加のネットワーク要件について参照してください。

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
ISO/rootfs イメージリポジトリへのハブクラスターの送信	HTTPS (非接続環境では HTTP)	Red Hat Advanced Cluster Management ハブで ISO イメージを作成するのに使用します。	443 (非接続環境では 80)
単一ノードの OpenShift Container Platform マネージドクラスターでの BMC インターフェイスへのハブクラスター送信	HTTPS (非接続環境では HTTP)	OpenShift Container Platform クラスターをブートします。	443
OpenShift Container Platform マネージドクラスターからハブクラスターへの送信	HTTPS	assistedService ルートを使用してハードウェア情報を報告します。	443
OpenShift Container Platform マネージドクラスターから ISO/rootfs イメージリポジトリへの送信	HTTP	rootfs イメージをダウンロードします。	80

1.1.3.4. Submariner ネットワーク要件

Submariner を使用するクラスターに対して、ポートを 3 つ開放する必要があります。以下の表は、どのポートを使用できるかを示しています。

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
送信および受信	UDP	各マネージドクラスター	4800

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
送信および受信	UDP	各マネージドクラスター	4500、500、およびゲートウェイノード上のIPsecトラフィックに使用されるその他のポート
受信	TCP	各マネージドクラスター	8080
受信	TCP	グローバルネットが有効な場合	8081

1.1.3.5. Hive Operator を使用してインストールする場合の追加のネットワーク要件

Central Infrastructure Management の使用が含まれる Hive Operator を使用してベアメタルマネージドクラスターをインストールする場合は、ハブクラスターと **libvirt** プロビジョニングホスト間で、レイヤー 2 またはレイヤー 3 のポート接続を設定する必要があります。プロビジョニングホストへのこの接続は、Hive を使用したベースベアメタルクラスターの作成時に必要になります。詳細は、以下の表を参照してください。

方向	プロトコル	接続	ポート (指定されている場合)
libvirt プロビジョニングホストへのハブクラスターの送信および受信	IP	Hive Operator がインストールされているハブクラスターを、ベアメタルクラスターの作成時にブートストラップとして機能する libvirt プロビジョニングホストに接続します。	

注記:これらの要件はインストール時にのみ適用され、Infrastructure Operator でインストールされたクラスターのアップグレード時には必要ありません。

1.1.3.6. アプリケーションデプロイメントネットワークの要件

通常、アプリケーションデプロイメントの通信は、マネージドクラスターからハブクラスターへの1つの方法です。接続では、マネージドクラスターのエージェントによって設定される **kubeconfig** を使用します。マネージドクラスターでのアプリケーションデプロイメントは、ハブクラスターの以下の namespace にアクセスする必要があります。

- チャネルリソースの namespace
- マネージドクラスターの名前空間

1.1.3.7. namespace 接続ネットワーク要件

- アプリケーションライフサイクル接続:
 - namespace の **open-cluster-management** は、ポート 4000 のコンソール API にアクセスする必要があります。
 - namespace の **open-cluster-management** は、ポート 3001 でアプリケーション UI を公開する必要があります。
- アプリケーションライフサイクルバックエンドコンポーネント (Pod):
 ハブクラスターでは、以下の Pod を含む **open-cluster-management** namespace にすべてのアプリケーションライフサイクル Pod がインストールされます。
 - multicluster-operators-hub-subscription
 - multicluster-operators-standalone-subscription
 - multicluster-operators-channel
 - multicluster-operators-application
 - multicluster-integrations
 これらの Pod が **open-cluster-management** namespace に作成されると、以下のようになります。
 - namespace の **open-cluster-management** は、ポート 6443 で Kube API にアクセスする必要があります。

マネージドクラスターでは、**klusterlet-addon-appmgr** アプリケーションライフサイクル Pod のみが **open-cluster-management-agent-addon** namespace にインストールされます。

- namespace **open-cluster-management-agent-addon** は、ポート 6443 で Kube API にアクセスする必要があります。
- ガバナンスおよびリスク:
 ハブクラスターでは、以下のアクセスが必要です。
 - namespace の **open-cluster-management** は、ポート 6443 で Kube API にアクセスする必要があります。
 - namespace **open-cluster-management** は、ポート 5353 で OpenShift DNS にアクセスする必要があります。

マネージドクラスターでは、以下のアクセスが必要です。

- namespace **open-cluster-management-addon** は、ポート 6443 の Kube API にアクセスする必要があります。

詳細は、[Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 2.6 Support Matrix](#) を参照してください。

1.2. パフォーマンスおよびスケーラビリティ

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes は、特定のスケーラビリティおよびパフォーマンスデータを判断するのにテストされています。テストしたエリアは、主にクラスターのスケーラビリティと検索パフォーマンスです。

この情報を使用すると、お使いの環境のプランニングに役立ちます。

注記: データは、テスト時のラボ環境から取得した結果をもとにしています。結果は、お使いの環境、ネットワークの速度、および製品への変更により、異なる可能性があります。

- [マネージドクラスターの最大数](#)
- [スケーラビリティの検索](#)
- [可観測性のスケーリング](#)

1.2.1. マネージドクラスターの最大数

Red Hat Advanced Cluster Management が管理できるクラスターの最大数は、以下のような複数の要因により異なります。

- クラスター内のリソース数。この数はデプロイするポリシーやアプリケーションの数などの要素により異なります。
- スケーリングに使用する Pod 数など、ハブクラスターの設定。

以下の表は、今回のテストに使用した Amazon Web Services クラウドプラットフォームのクラスターの設定情報を示しています。

ノード	フレーバー	vCPU	RAM (GiB)	ディスクタイプ	ディスクサイズ (GiB)	数	リージョン
マスター	m5.2xlarge	8	32	gp2	100	3	us-east-1
ワーカー または インフラストラクチャー	m5.2xlarge	8	32	gp2	100	ノード 3 つまたは 5つ	us-east-1

インフラストラクチャーノードの詳細は、[インフラストラクチャーノードへの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのインストール](#) を参照してください。 [インフラストラクチャーマシンの作成](#) も参照してください。

1.2.2. スケーラビリティの検索

検索コンポーネントのスケーラビリティは、データストアのパフォーマンスにより異なります。検索パフォーマンスの分析には、以下の変数が重要です。

- 物理メモリー
- 書き込みスループット (キャッシュのリカバリー時間)
- クエリー実行時間

1.2.2.1. 物理メモリー

検索は、データをインメモリに保持し、応答時間を早めます。必要なメモリーは、クラスター内の Kubernetes リソース数とその関係に比例します。

クラスター	Kubernetes リソース	関係	確認済みのサイズ (シミュレーションデータあり)
medium 1 台	5000	9500	50 Mi
medium 5 台	25,000	75,000	120 Mi
medium 15 台	75,000	20,0000	492 Mi
medium 30 台	150,000	450,000	1 Gi
medium 50 台	250,000	750,000	2 Gi

検索コンポーネントに使用するメモリー量を変更する方法については、[再ディスクグラフメモリーを増やすためのオプション](#) を参照してください。

1.2.2.2. 書き込みスループット (キャッシュのリカバリー時間)

安定状態のクラスターの多くは、少数のリソース更新を生成します。RedisGraph データの消去時には、更新の割合が高くなり、その結果、ほぼ同時にリモートのコレクターが完全な状態を同期します。データストアの消去時に、さまざまな数のマネージドクラスターの復元時間が測定されます。

クラスター	Kubernetes リソース	関係	シミュレーションからの平均リカバリー時間
medium 1 台	5000	9500	2 秒未満
medium 5 台	25,000	75,000	15 秒未満
medium 15 台	75,000	200,000	2 分 40 秒
medium 30 台	150,000	450,000	5 ~ 8 分

注記: ハブへのネットワーク接続の速度が遅いクラスターの場合は、所要時間が伸びる可能性があります。前述の書き込みスループットの情報は、**persistence** が無効の場合にのみ適用されます。

1.2.2.3. クエリー実行に関する考慮事項

クエリーを実行して結果が返されるまでの所要時間に、影響を与える事項が複数あります。環境のプランニングおよび設定時に、以下の項目を考慮してください。

- キーワードの検索は効率的ではない。
多数のクラスターを管理している場合に **RedHat** と検索すると、検索結果を受け取るのに時間がかかる場合があります。

- 最初の検索は、ユーザーロールベースのアクセス制御ルールを収集するのに時間が余計にかかるため、2番目以降の検索よりも時間がかかる。
- 要求の完了にかかる時間は、ユーザーのアクセスが許可されている namespace とリソースの数に比例する。
注記: 検索クエリーを保存して他のユーザーと共有する場合に、返される結果は、対象のユーザーのアクセスレベルにより異なります。ロールアクセスの詳細は、OpenShift Container Platform ドキュメントの [RBAC の仕様によるパーミッションの定義および適用](#) を参照してください。
- 要求が全 namespace または全マネージドクラスターにアクセス権限のある非管理者ユーザーからの場合に、最も悪いパフォーマンスが確認された。

1.2.3. 可観測性のスケーリング

可観測性サービスを有効にして使用する場合は、環境のプランニングが必要です。可観測性コンポーネントのインストール先である OpenShift Container Platform プロジェクトで、後ほど消費するリソースを確保します。使用予定の値は、可観測性コンポーネント全体での使用量合計です。

注記: データは、テスト時のラボ環境から取得した結果をもとにしています。結果は、お使いの環境、ネットワークの速度、および製品への変更により、異なる可能性があります。

1.2.3.1. 可観測性環境の例

このサンプル環境では、Amazon Web Service クラウドプラットフォームにハブクラスターとマネージドクラスターが配置されており、以下のトポロジーおよび設定が指定されています。

ノード	フレーバー	vCPU	RAM (GiB)	ディスクタイプ	ディスクサイズ (GiB)	数	リージョン
マスターノード	m5.4xlarge	16	64	gp2	100	3	sa-east-1
ワーカーノード	m5.4xlarge	16	64	gp2	100	3	sa-east-1

高可用性環境用に、可観測性のデプロイメントを設定します。高可用性環境の場合は、Kubernetes デプロイメントごとにインスタンスが2つ、StatefulSet ごとにインスタンスが3つ含まれます。

サンプルテストでは、さまざまな数のマネージドクラスターがメトリクスのプッシュをシミュレーションし、各テストは24時間実行されます。以下のスループットを参照してください。

1.2.3.2. 書き込みスループット

Pod	間隔 (分)	時系列 (分)
400	1	83000

1.2.3.3. CPU 使用率 (ミリコア)

テスト時の CPU の使用率は安定しています。

サイズ	CPU の使用率
10 x クラスタ	400
20 x クラスタ	800

1.2.3.4. RSS およびワーキングセットメモリー

RSS およびワーキングセットメモリーに関する以下の説明を参照してください。

- **メモリー使用量 RSS: `container_memory_rss`** のメトリクスから取得。テスト時の安定性を維持します。
- **メモリー使用量のワーキングセット: `container_memory_working_set_bytes`** のメトリクスから取得。テストの進捗に合わせて増加します。

24 時間のテストで、以下の結果が得られました。

サイズ	メモリー使用量 RSS	メモリー使用量のワーキングセット
10 x クラスタ	9.84	4.93
20 x クラスタ	13.10	8.76

1.2.3.5. thanos-receive コンポーネントの永続ボリューム

重要: メトリクスは、保持期間 (4 日) に達するまで **thanos-receive** に保管されます。他のコンポーネントでは、**thanos-receive** コンポーネントと同じボリューム数は必要ありません。

ディスクの使用量は、テストが進むに連れて増加します。データは 1 日経過後のディスク使用量であるため、最終的なディスク使用量は 4 倍にします。

以下のディスク使用量を参照してください。

サイズ	ディスク使用量 (GiB)
10 x クラスタ	2
20 x クラスタ	3

1.2.3.6. ネットワーク転送

テスト中、ネットワーク転送で安定性を確保します。サイズおよびネットワーク転送の値を確認します。

サイズ	受信ネットワーク転送	送信ネットワーク転送
10 x クラスター	1秒あたり 6.55 MB	1秒あたり 5.80 MB
20 x クラスター	1秒あたり 13.08 MB	1秒あたり 10.9 MB

1.2.3.7. Amazon Simple Storage Service (S3)

Amazon Simple Storage Service (S3) の合計使用量は増加します。メトリクスデータは、デフォルトの保持期間 (5 日) に達するまで S3 に保存されます。以下のディスク使用量を参照してください。

サイズ	ディスク使用量 (GiB)
10 x クラスター	16.2
20 x クラスター	23.8

1.2.4. ハブクラスターのサイジング

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes クラスターは一意で、以下のガイドラインは一意のデプロイメントサイズを提供します。推奨事項は、サイズと目的で分類されています。Red Hat Advanced Cluster Management は、サポートサービスのサイジングおよび配置に以下の条件が適用されます。

- クラスター全体で障害の発生する可能性のあるドメインを分離するアベイラビリティゾーン。通常のクラスターには、3つ以上のアベイラビリティゾーンでほぼ同等の容量のワーカーノードが必要です。
- vCPU の予約と制限をもとに、コンテナに割り当てるワーカーノードの vCPU 容量が確立されます。vCPU は Kubernetes のコンピュートユニットと同じです。詳細は、Kubernetes の [Meaning of CPU](#) を参照してください。
- メモリーの予約と制限。コンテナに割り当てるワーカーノードのメモリー容量を確立します。
- 製品によって管理され、Kubernetes が使用する etcd クラスターに保存される永続データ。

重要: OpenShift Container Platform では、3つのアベイラビリティゾーンにクラスターのマスターノードを分散させてください。

1.2.4.1. 製品環境

注記: 以下の要件は、最小要件ではありません。

表1.1 製品環境

ノードのタイプ	アベイラビリティゾーン	etcd	総予約メモリー	予約済み CPU の合計
---------	-------------	------	---------	--------------

ノードのタイプ	アベイラビリティゾーン	etcd	総予約メモリー	予約済み CPU の合計
マスター	3	3	OpenShift Container Platform のサイジングガイドライン別	OpenShift Container Platform のサイジングガイドライン別
ワーカーまたはインフラストラクチャー	3	1	12 GB	6

OpenShift Container Platform クラスターは、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes に加え、追加のサービスを実行してクラスター機能をサポートします。詳細は、[インフラストラクチャーノードへの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのインストール](#) を参照してください。

1.2.4.1.1. 追加サービスの OpenShift Container Platform

表1.2 追加サービス

Service	ノード数	アベイラビリティゾーン	インスタンスサイズ	vCPU	メモリー	ストレージサイズ	リソース
Amazon Web Services 上の OpenShift Container Platform	3	3	m5.xlarge	4	16 GB	120 GB	<p>詳細は、OpenShift Container Platform 製品ドキュメントの Amazon Web Services の情報 を参照してください。</p> <p>また、マシンタイプ についても確認してください。</p>

Service	ノード数	アベイラビリティゾーン	インスタンスサイズ	vCPU	メモリー	ストレージサイズ	リソース
OpenShift Container Platform on Google Cloud Platform	3	3	N1-standard-4 (0.95–6.5 GB)	4	15 GB	120 GB	クォータの詳細は、 Google Cloud Platform の製品ドキュメント を参照してください。 また、 マシンタイプ についても確認してください。
OpenShift Container Platform on Microsoft Azure	3	3	Standard_D4_v3	4	16 GB	120 GB	詳細は、以下の 製品ドキュメント を参照してください。
VMware vSphere 上の OpenShift Container Platform	3	3		4 (2 ソケットごとのコア)	16 GB	120 GB	詳細は、以下の 製品ドキュメント を参照してください。
IBM Z システムの OpenShift Container Platform	3	3		10	16 GB	100 GB	詳細は、OpenShift Container Platform ドキュメントの クラスターの IBM Z システムへのインストール を参照してください。

Service	ノード数	アベイラ ビリ ティ ー ゾ ン	インス タ ン ス サ イ ズ	vCPU	メモリー	ストレ ー ジ サ イ ズ	<p>IBM Z シリ ズは、同時 マルチス レッド (SMT) を 設定する 機能があり、各コ アで実行 できる vCPU の 数を拡張 します。 SMT を設 定してい る場合 は、1つの 物理コア (IFL) は2 つの論理 コア(ス レッド)を 提供しま す。ハイ パーバイ ザーは、2 つ以上の vCPU を 提供でき ます。</p> <p>1vCPU は、同時 マルチス レッド (SMT) ま たはハイ パース レッディ ングが有 効にされ ていない 場合に1 つの物理 コアと同 等です。 これが有 効になっ ている と、数式 (コアご とのスレ ッド×コ ア数)×ソ ケット数</p>

Service	ノード数	アベイラビリティゾーン	インスタンスサイズ	vCPU	メモリー	ストレージサイズ	=vCPU をリソースとして使用して対応する比率を計算します。
							SMT の詳細は、 Simultaneous multithreading を参照してください。
IBM Power Systems 上の OpenShift Container Platform	3	3		16	16 GB	120 GB	<p>詳細は、OpenShift Container Platform ドキュメントのクラスタの Power システムへのインストール を参照してください。</p> <p>IBM Power システムには、同時マルチスレッド (SMT) を設定する機能があり、各コアで実行できる vCPU の数を拡張します。SMT を設定した場合、その SMT レベルでは vCPU 16 個という要件を満たす方法が決まります。以</p>

Service	ノード数	アベイラ ビリ ティ ー ゾ ン	インスタ ンスサイ ズ	vCPU	メモリー	ストレ ージサイ ズ	下は、最 一般的 な設定で す。
							<p>SMT=8 (IBM PowerVM を実行して いるシステ ムのデフォ ルト設定)で 実行してい るコア2つ では、必要 とされる16 個のvCPU を提供しま す。</p> <p>SMT=4で 実行してい るコア4つ では、必要 とされる16 個のvCPU を提供しま す。</p> <p>SMTの詳細 は、Simul taneous multithrea dingを参 照してく ださい。</p>

Service	ノード数	アベイラ ビリ ティ ゾーン	インスタ ンスサイ ズ	vCPU	メモリー	ストレ ージサイ ズ	リソース
ベアメタ ルアセッ ト上の OpenShift Container Platform	3			4	16 GB	120 GB	<p>詳細は、以下の 製品ドキュメント を参照してください。</p> <p>Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes ハブクラスターは、OpenShift Container Platform ベアメタルにインストールし、サポートできます。ハブクラスターは、スケジュール可能な3つのコントロールプレーンノードがあり、追加のワーカーが0の、コンパクトなベアメタルポロジで実行できます。</p>

1.2.4.1.2. 単一ノードの OpenShift Container Platform クラスターの作成および管理

2500 個の単一ノード OpenShift Container Platform クラスターを作成および管理するための要件の例

を参照してください。Red Hat Advanced Cluster Management を使用して単一ノード OpenShift (SNO) クラスター (230 以上を同時にプロビジョニング) を作成し、ハブクラスターで SNO クラスターを管理する最小要件を示しています。

表1.3 マスター (スケジュール可能)

ノード数	メモリー (クラスターのピーク使用量)	メモリー (単一ノード最大)	CPU クラスターの最大値	CPU 単一ノードの最大値
3	289 GB	110 GB	90	44

注記: 複数のクラスターが同時に作成された間、CPU 使用率の値はピーク化されます。

1.3. ネットワーク接続時のオンラインインストール

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes は `{olm-long}` でインストールします。Operator Lifecycle Manager は、Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターを含むコンポーネントのインストール、アップグレード、および削除を管理します。

作業を開始する前に、[要件および推奨事項](#) セクションを参照してから、以下のドキュメントを確認してください。

必要なアクセス権限: クラスターの管理者。OpenShift Container Platform Dedicated 環境に必要なアクセス: `cluster-admin` パーミッションが必要です。デフォルトで、`dedicated-admin` ロールには OpenShift Container Platform Dedicated 環境で namespace を作成するために必要なパーミッションがありません。

- デフォルトでは、ハブクラスターコンポーネントは追加設定なしで OpenShift Container Platform クラスターのワーカーノードにインストールされます。OpenShift Container Platform OperatorHub Web コンソールインターフェイスを使用するか、OpenShift Container Platform CLI を使用してハブクラスターをワーカーノードにインストールできます。
- OpenShift Container Platform クラスターをインフラストラクチャーノードで設定している場合は、追加のリソースパラメーターを使用して、OpenShift Container Platform CLI を使用してハブクラスターをそれらのインフラストラクチャーノードにインストールできます。詳細は、[インフラストラクチャーノードへの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのインストール](#) セクションを参照してください。
- OpenShift Container Platform または Red Hat Advanced Cluster Management で作成されていない Kubernetes クラスターをインポートする予定の場合は、イメージプルシークレットを設定する必要があります。

詳細設定の設定方法については、本書の [MultiClusterHub の詳細設定セクション](#) のオプションを参照してください。

- [前提条件](#)
- [OpenShift Container Platform インストールの確認](#)
- [OperatorHub Web コンソールインターフェイスからのインストール](#)
- [OpenShift Container Platform CLI からのインストール](#)

- [インフラストラクチャーノードへの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのインストール](#)

1.3.1. 前提条件

Red Hat Advanced Cluster Management をインストールする前に、以下の要件を満たす必要があります。

- Red Hat OpenShift Container Platform クラスターは、OpenShift Container Platform コンソールから OperatorHub カタログの Red Hat Advanced Cluster Management Operator にアクセスできる必要があります。
- catalog.redhat.com へのアクセスがある。
- お使いの環境に OpenShift Container Platform バージョン 4.9 以降をデプロイし、OpenShift Container Platform CLI でログインしている。お使いの環境に OpenShift Container Platform バージョン 4.9 以降をデプロイし、OpenShift Container Platform CLI でログインしている。OpenShift Container Platform の以下のインストールドキュメントを参照し、OpenShift Container Platform バージョン [4.10](#) の以前のバージョンに変更します。
- OpenShift Container Platform のコマンドラインインターフェイス (CLI) は、**oc** コマンドを実行できるように設定している。Red Hat OpenShift CLI のインストールおよび設定の詳細は、[CLI の使用方法](#) を参照してください。
- namespace の作成が可能な OpenShift Container Platform のパーミッションを設定している。namespace がないと、インストールは失敗します。
- operator の依存関係にアクセスするには、インターネット接続が必要。
- **重要:** OpenShift Container Platform Dedicated 環境にインストールするには、以下の要件を参照してください。
 - OpenShift Container Platform Dedicated 環境が設定され、実行している。
 - ハブクラスターのインストール先の OpenShift Container Platform Deplicated 環境での **cluster-admin** がある。
 - インポートするには、2.6 の klusterlet Operator の **stable-2.0** チャンネルを使用する必要があります。

1.3.2. OpenShift Container Platform インストールの確認

レジストリー、ストレージサービスなど、サポート対象の OpenShift Container Platform バージョンがインストールされ、機能する状態である必要があります。OpenShift Container Platform のインストールの詳細は、OpenShift Container Platform のドキュメントを参照してください。

1. Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターが OpenShift Container Platform クラスターにインストールされていないことを確認します。Red Hat Advanced Cluster Management では、各 OpenShift Container Platform クラスターでは1つの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのインストールのみが可能です。Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターがインストールされていない場合は、以下の手順に進みます。
2. OpenShift Container Platform クラスターが正しく設定されていることを確認するには、以下のコマンドを使用して OpenShift Container Platform Web コンソールにアクセスします。

```
kubectl -n openshift-console get route
```

以下の出力例を参照してください。

```
openshift-console console console-openshift-console.apps.new-coral.purple-chesterfield.com
console https reencrypt/Redirect None
```

3. ブラウザーで URL を開き、結果を確認します。コンソール URL の表示が **console-openshift-console.router.default.svc.cluster.local** の場合は、Red Hat OpenShift Container Platform のインストール時に **openshift_master_default_subdomain** を設定します。<https://console-openshift-console.apps.new-coral.purple-chesterfield.com> の例を参照してください。

コンソールまたは CLI から、Red Hat Advanced Cluster Management のインストールに進みます。どちらの手順も文書化されています。

1.3.3. OperatorHub Web コンソールインターフェイスからのインストール

ベストプラクティス: OpenShift Container Platform ナビゲーションの **Administrator** ビューから、OpenShift Container Platform で提供される OperatorHub Web コンソールインターフェイスをインストールします。

1. **Operators > OperatorHub** を選択して利用可能な Operator の一覧にアクセスし、**Advanced Cluster Management for Kubernetes Operator** を選択します。
2. **Operator サブスクリプション** ページで、インストールのオプションを選択します。
 - namespace 情報:
 - Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターは、独自の namespace またはプロジェクトにインストールする必要があります。
 - デフォルトでは、OperatorHub コンソールのインストールプロセスで **open-cluster-management** という namespace が作成されます。**ベストプラクティス:** 利用可能な場合は **open-cluster-management** namespace を使用してください。
 - **open-cluster-management** という名前の namespace がすでにある場合は、別の namespace を選択します。
 - チャネル: インストールするリリースに対応するチャネルを選択します。チャネルを選択すると、指定のリリースがインストールされ、そのリリース内の今後のエラー更新が取得されます。
 - 更新の承認戦略: 承認戦略では、サブスクライブ先のチャネルまたはリリースに更新を適用するのに必要な人の間のやり取りを特定します。
 - **Automatic** を選択して、そのリリース内の更新が自動的に適用されるようにします。
 - **Manual** を選択して、更新が利用可能になると通知を受け取ります。更新がいつ適用されるかについて懸念がある場合は、これがベストプラクティスになる可能性があります。

重要: 次のマイナーリリースにアップグレードするには、**OperatorHub** ページに戻り、最新リリースの新規チャネルを選択する必要があります。

3. **Install** を選択して変更を適用し、Operator を作成します。

4. **MultiClusterHub** のカスタムリソースを作成します。
 - a. OpenShift Container Platform コンソールのナビゲーションで **Installed Operators** > **Advanced Cluster Management for Kubernetes** を選択します。
 - b. **MultiClusterHub** タブを選択します。
 - c. **Create MultiClusterHub** を選択します。
 - d. YAML ファイルのデフォルト値を更新します。このドキュメントの **MultiClusterHub の詳細設定** のオプションを参照してください。
 - 以下の例は、デフォルトのテンプレートを示しています。**namespace** がお使いのプロジェクトの namespace であることを確認します。サンプルを参照してください。

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
```

5. **Create** を選択して、カスタムリソースを初期化します。Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのビルドと起動に、最長で 10 分程度かかる場合があります。Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターが作成されると、Red Hat Advanced Cluster Management Operator の詳細の **MultiClusterHub** タブから **MultiClusterHub** リソースのステータスが **Running** と表示されます。これで、Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのコンソールにアクセスできるようになりました。以下の手順を参照してください。
6. OpenShift Container Platform コンソールナビゲーションで **Networking** > **Routes** を選択します。
7. リストで Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターの URL を確認して、その URL に移動してコンソールにアクセスします。

1.3.4. OpenShift Container Platform CLI からのインストール

1. Operator 要件を満たした Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスター namespace を作成します。以下のコマンドを実行して、**namespace** はお使いの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターの namespace 名になります。**namespace** の値は、OpenShift Container Platform 環境では **プロジェクト** と呼ばれる場合があります。

```
oc create namespace <namespace>
```

2. プロジェクトの namespace を、作成した namespace に切り替えます。**namespace** は、手順 1 で作成した Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスター namespace 名に置き換えます。

```
oc project <namespace>
```

3. **OperatorGroup** リソースを設定するために YAML ファイルを作成します。namespace ごとに割り当てることができる Operator グループは 1 つだけです。**default** はお使いの operator グループ名に置き換えます。**namespace** はお使いのプロジェクトの namespace 名に置き換えます。以下のサンプルを参照してください。

```

apiVersion: operators.coreos.com/v1
kind: OperatorGroup
metadata:
  name: <default>
spec:
  targetNamespaces:
  - <namespace>

```

4. 以下のコマンドを実行して **OperatorGroup** リソースを作成します。 **operator-group** は、作成した operator グループの YAML ファイル名に置き換えます。

```
oc apply -f <path-to-file>/<operator-group>.yaml
```

5. OpenShift Container Platform サブスクリプションを設定するための YAML ファイルを作成します。ファイルは以下の例のようになります。

```

apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: Subscription
metadata:
  name: acm-operator-subscription
spec:
  sourceNamespace: openshift-marketplace
  source: redhat-operators
  channel: release-2.5
  installPlanApproval: Automatic
  name: advanced-cluster-management

```

注記: Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターをインフラストラクチャーノードにインストールする場合は、[Operator Lifecycle Manager サブスクリプションの追加設定](#) セクションを参照してください。

6. 以下のコマンドを実行して OpenShift Container Platform サブスクリプションを作成します。 **subscription** は、作成したサブスクリプションファイル名に置き換えます。

```
oc apply -f <path-to-file>/<subscription>.yaml
```

7. YAML ファイルを作成して **MultiClusterHub** カスタムリソースを設定します。デフォルトのテンプレートは、以下の例のようになります。 **namespace** はお使いのプロジェクトの namespace 名に置き換えます。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec: {}

```

注記: Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターをインフラストラクチャーノードにインストールする場合は、[MultiClusterHub カスタムリソースの追加設定](#) セクションを参照してください。

8. 以下のコマンドを実行して **MultiClusterHub** カスタムリソースを作成します。 **custom-resource** は、カスタムリソースファイル名に置き換えます。

```
oc apply -f <path-to-file>/<custom-resource>.yaml
```

以下のエラーで、この手順に失敗した場合でも、リソースは作成され、適用されます。リソースが作成されてから数分後にもう一度コマンドを実行します。

```
error: unable to recognize "/mch.yaml": no matches for kind "MultiClusterHub" in version "operator.open-cluster-management.io/v1"
```

- 以下のコマンドを実行してカスタムリソースを編集します。コマンドを実行して、**MultiClusterHub** カスタムリソースのステータスが **status.phase** フィールドに **Running** と表示されるまで、最長 10 分の時間がかかる可能性があります。

```
oc get mch -o=jsonpath='{.items[0].status.phase}'
```

- ステータスが **Running** になってから、ルートの一覧を確認してルートを探し出します。

```
oc get routes
```

Red Hat Advanced Cluster Management を再インストールして、Pod が起動しない場合には、この問題の回避手順について [再インストールに失敗する場合のトラブルシューティング](#) を参照してください。

注記:

- ClusterRoleBinding** が指定された **ServiceAccount** には、Red Hat Advanced Cluster Management がインストールされている namespace にアクセス権があるユーザー認証情報、および Red Hat Advanced Cluster Management に対して、クラスター管理者権限が割り当てられます。
- このインストールでは、**local-cluster** という名前の namespace も作成されます。この namespace は、単独で管理できるように Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスター向けに確保されます。**local-cluster** という既存の namespace を含めることはできません。セキュリティの理由上、**cluster-administrator** のアクセス権がないユーザーには、**local-cluster** namespace へのアクセス権を割り当てないようにしてください。

1.3.5. インフラストラクチャーノードへの Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターのインストール

OpenShift Container Platform クラスターを、承認された管理コンポーネントを実行するためのインフラストラクチャーノードを組み込むように設定できます。インフラストラクチャーノードでコンポーネントを実行すると、それらの管理コンポーネントを実行しているノードの OpenShift Container Platform サブスクリプションクォータの割り当ての必要がなくなります。

OpenShift Container Platform クラスターにインフラストラクチャーノードを追加した後、[OpenShift Container Platform CLI からのインストール](#) 手順に従い、設定を Operator Lifecycle Manager サブスクリプションおよび **MultiClusterHub** カスタムリソースに追加します。

1.3.5.1. インフラストラクチャーノードを OpenShift Container Platform クラスターに追加する

OpenShift Container Platform ドキュメントの [インフラストラクチャーマシンセットの作成](#) で説明されている手順に従います。インフラストラクチャーノードは、Kubernetes の **taint** および **label** で設定され、管理以外のワークロードがそれらで稼働し続けます。

Red Hat Advanced Cluster Management が提供するインフラストラクチャーノードの有効化と互換性を持たせるために、インフラストラクチャーノードに次の **taint** および **label** が適用されていることを確認してください。

```
metadata:
  labels:
    node-role.kubernetes.io/infra: ""
spec:
  taints:
  - effect: NoSchedule
    key: node-role.kubernetes.io/infra
```

1.3.5.2. Operator Lifecycle Manager サブスクリプションの追加設定

Operator Lifecycle Manager サブスクリプションを適用する前に、以下の追加設定を追加します。

```
spec:
  config:
    nodeSelector:
      node-role.kubernetes.io/infra: ""
  tolerations:
  - key: node-role.kubernetes.io/infra
    effect: NoSchedule
    operator: Exists
```

1.3.5.3. MultiClusterHub カスタムリソースの追加設定

MultiClusterHub カスタムリソースを適用する前に、以下の設定を追加します。

```
spec:
  nodeSelector:
    node-role.kubernetes.io/infra: ""
```

1.4. 切断されたネットワーク環境でのインストール

インターネットに接続していない (切断) Red Hat OpenShift Container Platform クラスターに Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールしないといけない場合があります。切断されたハブクラスターにインストールするには、接続されたネットワーク環境用の通常のインストールまたはアップグレード手順に加えて、次の手順を実行します。

Required access: すべてのインストールおよびアップグレードタスクには、**cluster administration** アクセス権が必要です。

作業を開始する前に、[要件および推奨事項](#) セクションを参照してから、以下のドキュメントを確認してください。

- [前提条件](#)
- [OpenShift Container Platform インストールの確認](#)
- [Operator Lifecycle Manager の設定](#)
- [イメージコンテンツソースポリシーの設定](#)

- [Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes Operator およびハブのインストール](#)

1.4.1. 前提条件

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールする前に、以下の要件を満たす必要があります。

- 切断されたネットワーク環境にインストールしているため、ローカルイメージレジストリーにアクセスして、ミラーリングされた Operator Lifecycle Manager カタログと Operator イメージを保存する必要があります。おそらく、この環境に OpenShift Container Platform クラスターをインストールするときに、ローカルイメージレジストリーをすでにセットアップしているので、同じローカルイメージレジストリーを使用できるはずです。
- インターネットとローカルミラーレジストリーの両方にアクセスできるワークステーションが必要です。
- お使いの環境にサポート対象の Red Hat OpenShift Container Platform バージョンインストールし、コマンドラインインターフェイス (CLI) でログインしている。Red Hat OpenShift Container Platform のインストールについては、[OpenShift Container Platform バージョン 4.11 のインストールに関するドキュメント](#) を参照してください。Red Hat OpenShift CLI を使用して `oc` コマンドをインストールおよび設定する方法については [CLI の概要](#) を参照してください。
- ハブクラスターの容量の設定に関する詳細は、[クラスターのサイジング](#) を確認してください。

1.4.2. OpenShift Container Platform インストールの確認

- 接続中に、`oc -n openshift-console get route` コマンドを実行して OpenShift Container Platform Web コンソールにアクセスします。以下の出力例を参照してください。

```
openshift-console      console      console-openshift-console.apps.new-coral.purple-
chesterfield.com      console      https reencrypt/Redirect  None
```

ブラウザで URL を開き、結果を確認します。コンソール URL の表示が `console-openshift-console.router.default.svc.cluster.local` の場合は、Red Hat OpenShift Container Platform のインストール時に `openshift_master_default_subdomain` を設定します。

1.4.3. ローカルイメージレジストリーの可用性の確認

ベストプラクティス: Operator Lifecycle Manager Operator 関連のコンテンツには、既存のミラーレジストリーを使用します。

切断された環境に Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールするには、ローカルのミラーイメージレジストリーを使用する必要があります。切断された環境での OpenShift Container Platform クラスターのインストールはすでに完了しているため、Red Hat OpenShift Container Platform クラスターのインストール中に使用するミラーレジストリーがすでにセットアップされています。

ローカルイメージレジストリーがまだない場合は、Red Hat OpenShift Container Platform ドキュメントの [非接続インストール用のイメージのミラーリング](#) で説明されている手順を実行して作成します。

1.4.4. Operator Lifecycle Manager の設定

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes は Operator としてパッケージ化されているため、インストールは Operator Lifecycle Manager を使用して実行します。

切断された環境では、Operator Lifecycle Manager は、切断されたクラスターからアクセスできないイメージレジストリーでホストされているため、Red Hat が提供する Operator がアクセスできる標準の Operator ソースにアクセスできません。代わりに、クラスター管理者は、ミラー化されたイメージレジストリーと Operator カタログを使用して、切断された環境で Operator のインストールとアップグレードを有効にすることができます。

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールするために切断されたクラスターを準備するには、OpenShift Container Platform ドキュメントの [制限されたネットワークでの Operator Lifecycle Manager の使用](#) で説明されている手順に従います。

1.4.4.1. 追加要件

前の手順を完了したら、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes に固有の以下の要件にも注意してください。

1.4.4.1.1. ミラーカタログに Operator パッケージを含める

- 必要な Operator パッケージをミラーカタログに含めるRed Hat は、**registry.redhat.io/redhat/redhat-operator-index** インデックスイメージで提供される Red Hat Operator カタログで、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes Operator を提供します。このカタログインデックスイメージのミラーを準備する場合に、Red Hat が提供するカタログ全体をミラーリングするか、使用する Operator パッケージのみを含むサブセットをミラーリングするかを選択できます。フルミラーカタログを作成する場合、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes のインストールに必要なすべてのパッケージが含まれているため、特別に考慮する必要はありません。ただし、毒パッケージを含めるかを特定するために、一部または絞り込んだミラーリングカタログを作成する場合には、次のパッケージ名をリストに含める必要があります。
 - **advanced-cluster-manager**
 - **multicluster-engine**
- 2つのミラーリング手順のいずれかを使用します。
- OPM ユーティリティー **opm index prune** を使用してミラーリングされたカタログまたはレジストリーを作成する場合は、次の例に示すように、**-p** オプションの値に次のパッケージ名を含めます。

```
opm index prune \
  -f registry.redhat.io/redhat/redhat-operator-index:v4.10 \
  -p advanced-cluster-management,multicluster-engine \
  -t myregistry.example.com:5000/mirror/my-operator-index:v4.10
```

- 代わりに **oc-mirror** プラグインを使用してミラーリングされたカタログまたはレジストリーにデータを入力する場合は、次の例に示すように、**ImageSetConfiguration** のパッケージリスト部分に次のパッケージ名を含めます。

```
kind: ImageSetConfiguration
apiVersion: mirror.openshift.io/v1alpha2
storageConfig:
  registry:
    imageURL: myregistry.example.com:5000/mirror/oc-mirror-metadata
mirror:
  platform:
    channels:
```

```

- name: stable-4.10
  type: ocp
operators:
- catalog: registry.redhat.io/redhat/redhat-operator-index:v4.11
  packages:
  - name: advanced-cluster-management
  - name: multicluster-engine
additionalImages: []
helm: {}

```

1.4.4.1.2. ミラーレジストリーの使用設定

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes のインストールに必要な以前のパッケージをローカルミラーレジストリーに入力したら、[制限されたネットワークでの Operator Lifecycle Manager の使用](#) のトピックで説明されている手順を完了して、ネットワーク接続されていないアスターでミラーレジストリーとカタログを利用できるようにします。この手順には以下が含まれます。

1. デフォルトの OperatorHub ソースの無効化
2. Operator カタログのミラーリング
3. ミラーカタログのカタログソースの追加

1.4.4.1.3. カタログのソース名の検索

Red Hat OpenShift Container Platform ドキュメントの手順で説明されているように、切断されたクラスターに **CatalogSource** リソースを追加する必要があります。**重要:** 後で必要になるため、**metadata.name** フィールドの値を書き留めておいてください。

以下の例のような YAML ファイルを使用して、**CatalogSource** リソースを **openshift-marketplace** namespace に追加します。

```

apiVersion: operators.coreos.com/v1alpha1
kind: CatalogSource
metadata:
  name: my-mirror-catalog-source
  namespace: openshift-marketplace
spec:
  image: myregistry.example.com:5000/mirror/my-operator-index:v4.10
  sourceType: grpc

```

後で作成する **MulticlusterHub** リソースのアノテーションには、**metadata.name** フィールドの値が必要です。

1.4.5. 必要なパッケージが利用可能であることの確認

Operator Lifecycle Manager は、一定の間隔で使用可能なパッケージのカタログソースをポーリングします。Operator Lifecycle Manager がミラーリングされたカタログのカタログソースをポーリングした後に、利用可能な **PackageManifest** リソースをクエリーして、必要なパッケージが切断されたクラスターから利用可能であることを確認できます。

切断されたクラスターに向けて、次のコマンドを実行します。

```
oc -n openshift-marketplace get packagemanifests
```

表示されるリストには、次のパッケージがミラーカタログのカタログソースによって提供されていることを示すエントリーが含まれている必要があります。

- **advanced-cluster-manager**
- **multicluster-engine**

1.4.6. イメージコンテンツソースポリシーの設定

クラスターが Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes Operator のコンテナイメージを、インターネットでホストされているレジストリーからではなく、ミラーレジストリーから取得させるには、切断されたクラスターで **ImageContentSourcePolicy** を設定して、イメージ参照をミラーレジストリーにリダイレクトする必要があります。

oc adm catalog mirror コマンドを使用してカタログをミラーリングした場合に、必要なイメージコンテンツソースポリシー設定は、そのコマンドによって作成される **manifests-*** ディレクトリー内の **imageContentSourcePolicy.yaml** ファイルにあります。

代わりに **oc-mirror** プラグインを使用してカタログをミラーリングした場合に、**imageContentSourcePolicy.yaml** ファイルは **oc-mirror** プラグインによって作成された **oc-mirror-workspace/results-*** ディレクトリー内にあります。

いずれの場合も、次のような **oc apply** または **oc replace** コマンドを使用して、切断されたコマンドにポリシーを適用できます。

```
oc replace -f ./<path>/imageContentSourcePolicy.yaml
```

必要なイメージコンテンツソースポリシーステートメントは、ミラーレジストリーの作成方法によって異なりますが、次の例のようになります。

```
apiVersion: operator.openshift.io/v1alpha1
kind: ImageContentSourcePolicy
metadata:
  labels:
    operators.openshift.org/catalog: "true"
  name: operator-0
spec:
  repositoryDigestMirrors:
  - mirrors:
    - myregistry.example.com:5000/rhacm2
    source: registry.redhat.io/rhacm2
  - mirrors:
    - myregistry.example.com:5000/multicluster-engine
    source: registry.redhat.io/multicluster-engine
  - mirrors:
    - myregistry.example.com:5000/openshift4
    source: registry.redhat.io/openshift4
  - mirrors:
    - myregistry.example.com:5000/redhat
    source: registry.redhat.io/redhat
```

1.4.7. Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes Operator およびハブクラスターのインストール

前述のように Operator Lifecycle Manager と Red Hat OpenShift Container Platform を設定したら、OperatorHub コンソールまたは CLI を使用して Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールできます。[オンライン接続時のインストール](#) のトピックで説明されているガイダンスどおりに実行します。

重要: MulticlusterHub リソースを作成すると、ハブクラスターのインストールプロセスが開始します。

Operator をクラスターにインストールするには、ミラーカタログにデフォルト以外のカタログソースを使用する必要があるため、Operator にミラーカタログソースの名前を提供するために、**MulticlusterHub** リソースに特別なアノテーションが必要です。次の例は、必要な **mce-subscription-spec** アノテーションを示しています。

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  namespace: open-cluster-management
  name: hub
  annotations:
    installer.open-cluster-management.io/mce-subscription-spec: '{"source": "my-mirror-catalog-source"}'
spec: {}
```

CLI でリソースを作成する場合は、**oc apply** コマンドで適用する YAML に **mce-subscription-spec** アノテーションを含めて、**MulticlusterHub** リソースを作成します。

OperatorHub コンソールを使用してリソースを作成する場合は、**YAML ビュー** に切り替えて、前に表示されたようにアノテーションを挿入します。**重要:** OperatorHub コンソールには、**MulticlusterHub** を作成するための **フィールドビュー** パネルのアノテーション用のフィールドがありません。

1.4.8. ガバナンスポリシーを使用する際の追加の考慮事項

切断された Red Hat OpenShift Container Platform クラスターでガバナンスポリシーを使用する場合は、以下の追加手順を実行します。

1. 未定
2. 次のガバナンスポリシーのいずれかを使用する必要がある場合は、**ImageContentSourcePolicy** リソースを編集して、切断されたイメージレジストリーの追加のミラーを指定します。

ガバナンスポリシーの種類	イメージソースの場所
コンテナのセキュリティー	registry.redhat.io/quay
コンプライアンス	registry.redhat.io/compliance
ゲートキーパー	registry.redhat.io/rhacm2

3つの演算子すべてを一覧表示する次の例を参照してください。

```
- mirrors:
  - <your_registry>/rhacm2
  source: registry.redhat.io/rhacm2
```

```
- mirrors:
  - <your_registry>/quay
  source: registry.redhat.io/quay
- mirrors:
  - <your_registry>/compliance
  source: registry.redhat.io/compliance
```

3. 変更を **ImageContentSourcePolicy** リソースに適用します。

1.5. MULTICLUSTERHUB 詳細設定

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes は、必要なコンポーネントをすべてデプロイする Operator でインストールします。Red Hat Advanced Cluster Management は、以下の1つ以上の属性を **MultiClusterHub** カスタムリソースに追加することで、インストール時にまたはインストール後にさらに設定できます。

1.5.1. カスタムイメージプルシークレット

OpenShift Container Platform または Red Hat Advanced Cluster Management で作成されていない Kubernetes クラスタをインポートする予定がある場合は、OpenShift Container Platform プルシークレットの情報を含むシークレットを生成して、ディストリビューションレジストリーから資格のあるコンテンツにアクセスします

OpenShift Container Platform クラスタのシークレット要件は、OpenShift Container Platform および Red Hat Advanced Cluster Management により自動で解決されるため、他のタイプの Kubernetes クラスタをインポートして管理しない場合は、このシークレットを作成する必要がありません。OpenShift Container Platform プルシークレットは Red Hat カスタマーポータル ID に関連しており、すべての Kubernetes プロバイダーで同じです。

重要: これらのシークレットは、namespace ごとに異なるため、手順1で作成した namespace で操作を行うようにしてください。

1. cloud.redhat.com/openshift/install/pull-secret に移動して、OpenShift Container Platform のプルシークレットファイルをダウンロードします。
2. **Download pull secret** をクリックします。
3. 以下のコマンドを実行してシークレットを作成します。

```
oc create secret generic <secret> -n <namespace> --from-file=.dockerconfigjson=<path-to-pull-secret> --type=kubernetes.io/dockerconfigjson
```

- **secret** は作成するシークレット名に置き換えます。
- シークレットは namespace 固有であるため、**namespace** はプロジェクトの namespace に置き換えます。
- **path-to-pull-secret** はダウンロードした OpenShift Container Platform のプルシークレットへのパスに置き換えます。

以下の例では、カスタムプルシークレットを使用する場合に使用する **spec.imagePullSecret** テンプレートを表示しています。secret は、プルシークレット名に置き換えます。

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
```

```

metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  imagePullSecret: <secret>

```

1.5.2. availabilityConfig

Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターには、**High** と **Basic** の2つのアイラビリティがあります。デフォルトでは、ハブクラスターには **High** の可用性があります。これにより、ハブクラスターコンポーネントに **replicaCount 2** が提供されます。これにより、フェイルオーバー時のサポートが向上しますが、**Basic** 可用性よりも多くのリソースを消費します。これにより、コンポーネントには **replicaCount 1** が提供されます。

以下の例は、**Basic** の可用性のある **spec.availabilityConfig** テンプレートを示しています。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  availabilityConfig: "Basic"

```

1.5.3. nodeSelector

Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターでノードセレクターのセットを定義して、クラスターの特定のノードにインストールできます。以下の例は、**node-role.kubernetes.io/infra** ラベルの付いたノードに Red Hat Advanced Cluster Management Pod を割り当てる **spec.nodeSelector** を示しています。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  nodeSelector:
    node-role.kubernetes.io/infra: ""

```

1.5.4. tolerations

容認の一覧を定義して、Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターがクラスターで定義された特定のテイントを容認できるようにします。

以下の例は、**node-role.kubernetes.io/infra** テイントに一致する **spec.tolerations** を示しています。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:

```

```

tolerations:
- key: node-role.kubernetes.io/infra
  effect: NoSchedule
  operator: Exists

```

以前の infra-node 容認は、設定に容認を指定せずにデフォルトで Pod に設定されます。設定で容認をカスタマイズすると、このデフォルトが置き換えられます。

1.5.5. disableHubSelfManagement

デフォルトでは、Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターは、自動的にインポートされ、管理されます。この マネージド ハブクラスターの名前は **local-cluster** です。

注記: Kubernetes Operator クラスターのマルチクラスターエンジンを管理している Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターでは、以前の手動設定はすべてこのアクションに置き換えられます。

Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターが自己管理しない場合は、**spec.disableHubSelfManagement** の設定を **false** から **true** に変更する必要があります。この設定が、カスタムリソースを定義する YAML ファイルに含まれていない場合は、これを追加する必要があります。ハブクラスターは、このオプションでのみ管理できます。

このオプションを **true** に設定し、ハブの管理を試みると、予期しない動作が発生します。

以下の例は、ハブクラスターの自己管理機能を無効にする場合に使用するデフォルトのテンプレートです。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  disableHubSelfManagement: true

```

デフォルトの **local-cluster** を有効にするには、設定を **false** に戻すか、この設定を削除します。

1.5.6. disableUpdateClusterImageSets

すべてのクラスターに同じリリースイメージを使用するようにする必要がある場合は、クラスターの作成時に利用可能なリリースイメージのカスタム一覧を作成できます。

利用可能なリリースイメージを管理し、カスタムイメージリストの上書きを停止する **spec.disableUpdateClusterImageSets** 属性を設定するには、[接続時におけるリリースイメージのカスタム一覧の管理](#) の次の手順を参照してください。

以下の例は、クラスターイメージセットへの更新を無効にするデフォルトのテンプレートです。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub

```

```
namespace: <namespace>
spec:
  disableUpdateClusterImageSets: true
```

1.5.7. customCAConfigmap

デフォルトで、Red Hat OpenShift Container Platform は Ingress Operator を使用して内部 CA を作成します。

以下の例は、カスタマイズされた OpenShift Container Platform のデフォルト Ingress CA 証明書を Red Hat Advanced Cluster Management に提供するのに使用されるデフォルトのテンプレートです。 **namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。 **spec.customCAConfigmap** の値は **ConfigMap** の名前に置き換えます。

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  customCAConfigmap: <configmap>
```

1.5.8. sslCiphers

デフォルトでは、Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターには、サポートされる SSL 暗号の詳細一覧が含まれます。

以下の例は、管理 Ingress の **sslCiphers** を一覧表示するの使用されるデフォルトの **spec.ingress.sslCiphers** テンプレートです。 **namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  ingress:
    sslCiphers:
      - "ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256"
      - "ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256"
```

1.5.9. ClusterBackup

enableClusterBackup フィールドはサポートされなくなり、このコンポーネントに置き換えられました。

以下の例は、**ClusterBackup** の有効化に使用される **spec.overrides** のデフォルトテンプレートです。 **namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```
apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
```



```

name: multiclusterhub
namespace: <namespace>
spec:
  overrides:
    components:
      - name: cluster-backup
        enabled: true

```

あるいは、以下のコマンドを実行します。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```

oc patch MultiClusterHub multiclusterhub -n <namespace> --type=json -p='[{"op": "add", "path": "/spec/overrides/components/-", "value": {"name": "cluster-backup", "enabled": true}}]'

```

1.5.10. ManagedServiceAccount アドオン (テクノロジープレビュー)

以下の例は、**ManagedServiceAccount** を有効にするために使用される **spec.overrides** のデフォルトテンプレートです。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  overrides:
    components:
      - name: managedserviceaccount-preview
        enabled: true

```

あるいは、以下のコマンドを実行します。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```

oc patch MultiClusterHub multiclusterhub -n <namespace> --type=json -p='[{"op": "add", "path": "/spec/overrides/components/-", "value": {"name": "managedserviceaccount-preview", "enabled": true}}]'

```

1.5.11. hypershift アドオン (テクノロジープレビュー)

以下の例は、**Hypershift** の有効化に使用される **spec.overrides** のデフォルトテンプレートです。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```

apiVersion: operator.open-cluster-management.io/v1
kind: MultiClusterHub
metadata:
  name: multiclusterhub
  namespace: <namespace>
spec:
  overrides:
    components:
      - name: hypershift-preview
        enabled: true

```

あるいは、以下のコマンドを実行します。**namespace** はお使いのプロジェクト名に置き換えます。

```
oc patch MultiClusterHub multiclusterhub -n <namespace> --type=json -p='[{"op": "add", "path": "/spec/overrides/components/-", "value": {"name": "hypershift-preview", "enabled": true}}]'
```

1.6. アップグレード

Red Hat OpenShift Container Platform コンソールの Operator サブスクリプション設定を使用して、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes のアップグレードを制御できます。Operator を使用して Red Hat Advanced Cluster Management の初回デプロイ時に、以下の選択を行います。

- **Channel:** チャンネルは、インストールする製品のバージョンに対応します。多くの場合、最初のチャンネル設定は、インストール時に利用可能な最新のチャンネルです。
- **Approval:** チャンネル内での更新に承認が必要であるか、更新を自動で行うかを指定します。
 - **Automatic** に設定されている場合、選択したチャンネルのマイナーリリースの更新は、管理者の介入なしにデプロイされます。
 - **Manual** に設定されている場合は、チャンネル内でマイナーリリースに更新するたびに、管理者が更新を承認する必要があります。

必要なアクセス: OpenShift Container Platform の管理者

operator を使用して Red Hat Advanced Cluster Management をアップグレードする場合にも、上記の設定を使用します。以下の手順を実行して Operator をアップグレードします。

重要: チャンネルの選択で、新しいバージョンにアップグレード後に、以前のバージョンに戻すことはできません。以前のバージョンを使用するには、Operator をアンインストールし、以前のバージョンで再インストールする必要があります。

1. OpenShift Container Platform 3 の Operator ハブにログインします。
2. OpenShift Container Platform ナビゲーションで、**Operators > Installed Operators** に移動します。
3. **Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes Operator** を選択します。
4. **Subscription** タブを選択して、サブスクリプション設定を編集します。
5. **Upgrade Status** のラベルが **Up to date** であることを確認します。このステータスは、Operator が、選択したチャンネルで利用可能な最新レベルであることを示します。**Upgrade Status** でアップグレード保留中と示されている場合は、以下の手順を実行して、チャンネルで利用可能な最新のマイナーリリースに更新します。
 - a. **Approval** フィールドの **Manual** 設定をクリックして、値を編集します。
 - b. **Automatic** を選択して自動更新を有効にします。
 - c. **Save** を選択して変更をコミットします。
 - d. 自動更新が Operator に適用されるまで待ちます。更新すると、必要な更新が選択したチャンネルの最新バージョンに自動的に追加されます。更新がすべて完了したら、**Upgrade Status** フィールドに **Up to date** と表示されます。

注記: **MultiClusterHub** カスタムリソースのアップグレードが終了するまで最大 10 分かかかる可能性があります。以下のコマンドを入力して、アップグレードが進行中であるかどうかを確認できます。

```
oc get mch
```

アップグレード中は、**Status** フィールドに **Updating** と表示されます。アップグレードが完了すると、**Status** フィールドに **Running** と表示されます。

6. **Upgrade Status** が **Up to date** になったので、**Channel** フィールドの値をクリックして編集します。
7. 次に利用可能な機能リリースのチャンネルを選択しますが、チャンネルをスキップしないでください。
重要: アップグレード時にチャンネルをスキップすることはできません。たとえば、バージョン 2.2.z から 2.4 をスキップすることはできません。
8. **Save** を選択して変更を保存します。
9. 自動アップグレードが完了するまで待ちます。次の機能リリースへのアップグレードが完了すると、チャンネル内の最新のパッチリリースへの更新がデプロイされます。
10. 以降の機能リリースにアップグレードする必要がある場合は、Operator が任意のチャンネルで最新レベルになるまで、手順 7 から 9 を繰り返します。すべてのパッチリリースが最終チャンネルにデプロイされていることを確認します。
11. オプション: チャンネル内の今後の更新を手動で承認させる必要がある場合は、**Approval** 設定を **Manual** に設定できます。

Operator のアップグレードの詳細は、OpenShift Container Platform ドキュメントの [Operator](#) を参照してください。

1.6.1. アップグレードによるクラスタープールの管理

[クラスタープール \(テクノロジープレビュー\) を管理する](#) 場合は、アップグレード後にこれらのクラスタープールの自動管理を停止するために追加の設定が必要になります。

ClusterClaim metadata.annotations に **cluster.open-cluster-management.io/createmanageredcluster: "false"** を設定します。

この設定を変更しない限り、既存のクラスター要求はすべて、製品のアップグレード時に自動的にインポートされます。

1.7. 切断されたネットワーク環境でのアップグレード

切断されたネットワーク環境で Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をアップグレードする手順と情報を参照してください。

注記: この情報は、[アップグレード](#) のアップグレード手順に従います。その手順を確認してから、次の情報を参照してください。

1.7.1. リリース 2.5 以降からのアップグレード

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes のリリース 2.5 以降へのインストールまたはアップグレード時には、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes と Kubernetes Operator 用のマルチクラスターエンジンとの間の相互依存性に関連する重要な情報があります。[切断されたネットワーク環境へのインストール](#) を参照してください。アップグレードする場合も、同様の考慮事項が必要です。

接続されたネットワーク環境でのアップグレードの場合と同様に、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes の Operator Lifecycle Manager サブスクリプションのアップグレードチャンネルを新しいリリースのアップグレードチャンネルに変更することで、アップグレードプロセスが開始されます。

ただし、ネットワークに接続されていない環境の特性は特殊であるため、更新チャンネルを変更してアップグレードプロセスを開始する前に、次のミラーリング要件に対処する必要があります。

1. 必要なパッケージがミラーカタログで更新されていることを確認します。
インストール時または以前の更新時に、切断されたネットワーク環境に Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールするために必要な Operator パッケージとイメージを含むミラーカタログとレジストリーを作成しています。アップグレードするには、ミラーカタログとレジストリーを更新して、更新されたバージョンの Operator パッケージを取得する必要があります。

インストールアクションと同様に、ミラーカタログとレジストリーに含まれる、または更新される Operator のリストに、次の Operator パッケージが含まれていることを確認する必要があります。

- **advanced-cluster-manager**
- **multicluster-engine**

2. **MulticlusterHub** リソースインスタンスを確認します。
インストール時または以前の更新時に、**MulticlusterHub** リソースのインスタンスを作成し、切断された環境用い、そのリソースに **mce-subscription-spec** アノテーションを追加しています。

ミラーカタログとレジストリーの更新手順を行い、**CatalogSource** を使用して OpenShift Container Platform クラスターで利用できるカタログが、以前に使用していた名前と同じになった場合に、**MulticlusterHub** リソースに更新して、**mce-subscriptino-spec** アノテーションを更新する必要はありません。

ただし、ミラーリングされたカタログとレジストリーを更新する手順を実行した結果、新しい名前の **CatalogSource** が作成された場合は、**MulticlusterHub** リソースの **mce-subscription-spec** アノテーションを更新して、新しいカタログソース名を反映させます。

1.7.2. リリース 2.4 からのアップグレード

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes リリース 2.5 以降は、Kubernetes Operator 機能に関連するマルチクラスターエンジンを使用して、以前は Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes の一部として提供されていた基本的なサービスを提供します。Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes operator のリリース 2.5 以降は、ハブクラスターのインストールおよびアップグレードの一部として、Kubernetes operator および **MulticlusterEngine** リソースインスタンスに必要なマルチクラスターエンジンを自動的にインストールおよび管理します。

接続されたネットワーク環境では、クラスター管理者は、特別なミラーカタログやカタログソースなしで、Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をインストールまたはアップグレードできます。ただし、(前のセクションで説明したように) 切断された環境で Operator Lifecycle Manager Operator をインストールするには、特殊なミラーカタログとカタログソースを使用する必要があるため、インストール以外にいくつかの追加手順が必要です。

1. ミラーカタログを作成するための手順を更新します。
Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes リリース 2.4 以降をインストールするときに、ミラーリング手順によって Red Hat Operators カタログの完全なコピーが作成された場合には、特別なミラーリングの更新は必要ありません。カタログを更新して、新しい

Operator リリースの更新されたコンテンツを取得します。

実行した手順でミラーカタログが **フィルタリング** された状態で生成された場合には、ミラーリングの手順を更新して、**advanced-cluster-management** パッケージに加えて、**multicluster-engine** operator パッケージがミラーカタログに含まれていることを確認します。

ミラーカタログに必要な Operator パッケージを含める トピックを参照してください。これには、ミラーカタログを設定するとき使用するオプションの例が示されています。これらの新しい要件に一致するように、実行した手順で使用される Operator パッケージリストを更新します。

2. MulticlusterHub リソースインスタンスを更新します。

切断されたネットワーク環境でのインストール のトピックで説明されているように、切断された環境でハブクラスターをインストールまたはアップグレードする場合は、**MulticlusterHub** リソースに新しいアノテーションが必要です。

ベストプラクティス: リリース 2.4 からのアップグレードを開始するために、Operator Lifecycle Manager サブスクリプションの Operator Lifecycle Manager 更新チャンネルを **advanced-cluster-management** Operator パッケージに変更する前に、**MulticlusterHub** リソースインスタンスを更新して必要なアノテーションを含めます。この更新により、アップグレードを遅滞なく進めることができます。

次の例に示すように、**oc edit** コマンドを使用して **Multiclusterhub** リソースを更新し、**mce-subscription-spec** アノテーションを追加します。

```
metadata:
  annotations:
    installer.open-cluster-management.io/mce-subscription-spec: '{"source": "<my-mirror-catalog-source>"}'
```

例の **<my-mirr-catalog-source>** は、ミラーカタログの **openshift-marketplace** namespace にある **CatalogSource** リソースの名前に置き換えます。

重要: アノテーションを追加する前にリリース 2.4 からリリース 2.5 へのアップグレードを開始すると、アップグレードは開始されますが、Operator がバックグラウンドで **multicluster-engine** へのサブスクリプションをインストールしようとするると停止します。この間、**MulticlusterHub** リソースのステータスは引き続き **アップグレード** を表示します。

この問題を解決するには、**oc edit** を実行して、前に示したように **mce-subscription-spec** アノテーションを追加します。

1.8. アンインストール

Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes をアンインストールすると、**カスタムリソースの削除** と **完全な Operator のアンインストール** の 2 つの異なるアンインストールプロセスのレベルが表示されます。アンインストールプロセスに最長 20 分かかる場合があります。

- 最初のレベルは、カスタムリソースの削除です。これは最も基本的なアンインストールの種類で、**MulticlusterHub** インスタンスのカスタムリソースを削除しますが、他の必要なコンポーネントが残されたままになります。このレベルのアンインストールは、同じ設定とコンポーネントを使用して再インストールする予定の場合に役立ちます。
- 2 番目のレベルは、より完全なアンインストールで、カスタムリソース定義などのコンポーネントを除き、ほとんどの Operator コンポーネントを削除します。この手順を続行すると、カスタムリソースの削除で削除されていないコンポーネントおよびサブスクリプションがすべて削

除されます。アンインストールが済むと、カスタムリソースの前に Operator を再インストールする必要があります。

1.8.1. 前提条件: 有効化されたサービスのデタッチ

Red Hat Advanced Cluster Management のハブクラスターをアンインストールする前に、ハブクラスターが管理するクラスターをすべてデタッチする必要があります。エラーを解決するには、ハブクラスターが管理しているクラスターをすべてデタッチし、再度アンインストールを試みます。

- Discovery を使用する場合は、アンインストールの試行時に以下のエラーが発生することがあります。

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because DiscoveryConfig resource(s) exist
```

Discovery を無効にするには、以下の手順を実行します。

- コンソールから **Discovered Clusters** の表に移動し、**Disable cluster discovery** をクリックします。サービスの削除を確認します。
- ターミナルを使用することもできます。以下のコマンドを実行して Discovery を無効にします。

```
$ oc delete discoveryconfigs --all --all-namespaces
```

- マネージドクラスターがアタッチされている場合は、以下のメッセージが表示される可能性があります。**注記:** これには、自己管理のハブクラスターである **local-cluster** は含まれません。

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because ManagedCluster resource(s) exist
```

クラスターのデタッチの詳細は、[クラスターの作成](#) でお使いのプロバイダーの情報を選択して、[マネージメントからのクラスターの削除](#) セクションを参照してください。

- ベアメタルアセットが存在する場合は、以下が表示される場合があります。

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because BareMetalAssets resource(s) exist
```

- 可観測性がある場合は、以下が表示される可能性があります。

```
Cannot delete MultiClusterHub resource because MultiClusterObservability resource(s) exist
```

- ターミナルを使用して **MultiClusterObservability** を無効にして削除するには、以下の手順を参照してください。
 - ハブクラスターにログインします。
 - 以下のコマンドを実行して **MultiClusterObservability** カスタムリソースを削除します。

```
oc delete mco observability
```

- コンソールを使用して **MultiClusterObservability** カスタムリソースを削除するには、以下の手順を参照してください。

- a. **MultiClusterObservability** カスタムリソースがインストールされている場合は、**MultiClusterObservability** のタブを選択します。
- b. **MultiClusterObservability** カスタムリソースの **Options** メニューを選択します。
- c. **Delete MultiClusterObservability** を選択します。
リソースを削除すると、Red Hat Advanced Cluster Management ハブクラスターの **open-cluster-management-observability** namespace の Pod と、全マネージドクラスターの **open-cluster-management-addon-observability** namespace の Pod が削除されます。

注記: 可観測性サービスの削除によるオブジェクトストレージへの影響はありません。

1.8.2. コマンドを使用したリソースの削除

1. まだの場合には、**oc** コマンドが実行できるように、OpenShift Container Platform CLI が設定されていることを確認してください。**oc** コマンドの設定方法に関する詳細は、Red Hat OpenShift Container Platform ドキュメントの [OpenShift CLI の使用方法](#) を参照してください。
2. 以下のコマンドを入力してプロジェクトの namespace に移動します。**namespace** はお使いのプロジェクトの namespace 名に置き換えます。

```
oc project <namespace>
```

3. 以下のコマンドを実行して **MultiClusterHub** カスタムリソースを削除します。

```
oc delete multiclusterhub --all
```

以下のコマンドを入力して進捗を表示できます。

```
oc get mch -o yaml
```

4. clean-up スクリプトを実行して、残っているアーティファクトをすべて削除します。同じクラスター上の古いバージョンの Red Hat Advanced Cluster Management を使用して再インストールする予定がある場合は、このクリーンアップスクリプトを実行します。
 - a. [Helm のインストール](#) の手順に従い、Helm CLI バイナリーバージョン 3.2.0 以降をインストールします。
 - b. 以下のスクリプトをファイルにコピーします。

```
#!/bin/bash
ACM_NAMESPACE=<namespace>
oc delete mch --all -n $ACM_NAMESPACE
helm ls --namespace $ACM_NAMESPACE | cut -f 1 | tail -n +2 | xargs -n 1 helm delete -
--namespace $ACM_NAMESPACE
oc delete apiservice v1beta2.webhook.certmanager.k8s.io v1.admission.cluster.open-
cluster-management.io v1.admission.work.open-cluster-management.io
oc delete clusterimageset --all
oc delete clusterrole multiclusterengines.multicluster.openshift.io-v1-admin
multiclusterengines.multicluster.openshift.io-v1-crdview
multiclusterengines.multicluster.openshift.io-v1-edit
multiclusterengines.multicluster.openshift.io-v1-view
oc delete configmap -n $ACM_NAMESPACE cert-manager-controller cert-manager-
```

```

cainjector-leader-election cert-manager-cainjector-leader-election-core
oc delete consolelink acm-console-link
oc delete crd klusterletaddonconfigs.agent.open-cluster-management.io
placementbindings.policy.open-cluster-management.io policies.policy.open-cluster-
management.io userpreferences.console.open-cluster-management.io
searchservices.search.acm.com discoveredclusters.discovery.open-cluster-
management.io discoveryconfigs.discovery.open-cluster-management.io
oc delete mutatingwebhookconfiguration cert-manager-webhook cert-manager-webhook-
v1alpha1 ocm-mutating-webhook managedclustermutators.admission.cluster.open-
cluster-management.io multicloudobservability-operator
oc delete oauthclient multicloudingress
oc delete rolebinding -n kube-system cert-manager-webhook-webhook-authentication-
reader
oc delete scc kui-proxy-scc
oc delete validatingwebhookconfiguration cert-manager-webhook cert-manager-
webhook-v1alpha1 channels.apps.open.cluster.management.webhook.validator
application-webhook-validator multicloudhub-operator-validating-webhook ocm-
validating-webhook multicloudobservability-operator
multicloudengines.multicloud.openshift.io

```

スクリプトの **<namespace>** は、Red Hat Advanced Cluster Management がインストールされている namespace 名に置き換えます。namespace が消去され削除されるため、正しい namespace を指定するようにしてください。

- c. スクリプトを実行して、以前のインストールから残ったままとなっているすべてのアーティファクトを削除します。残っているアーティファクトがない場合は、リソースが見つからなかったことを示すメッセージが返されます。

注記: 同じ Red Hat Advanced Cluster Management バージョンを再インストールする予定の場合は、この手順の次のステップを省略して、カスタムリソースを再インストールします。完全な Operator のアンインストールに進みます。

5. 以下のコマンドを入力して、インストールされている namespace で Red Hat Advanced Cluster Management **ClusterServiceVersion** および **Subscription** を削除します。

```

> oc get csv
NAME                                DISPLAY                                VERSION REPLACES PHASE
advanced-cluster-management.v2.4.0  Advanced Cluster Management for Kubernetes  2.4.0
Succeeded

> oc delete clusterserviceversion advanced-cluster-management.v2.4.0

> oc get sub
NAME                                PACKAGE                                SOURCE                                CHANNEL
acm-operator-subscription  advanced-cluster-management  acm-custom-registry  release-2.5

> oc delete sub acm-operator-subscription

```

注記: CSV のサブスクリプションおよびバージョンの名前が異なる場合があります。

1.8.3. コンソールを使用したコンポーネントの削除

Red Hat OpenShift Container Platform コンソールを使用してアンインストールする場合に、operator を削除します。コンソールを使用してアンインストールを行うには、以下の手順を実行します。

1. OpenShift Container Platform コンソールのナビゲーションで、**Operators** > **Installed Operators** > **Advanced Cluster Manager for Kubernetes** を選択します。
2. **MultiClusterHub** のカスタムリソースを削除します。
 - a. **Multiclusterhub** のタブを選択します。
 - b. MultiClusterHub カスタムリソースの **Options** メニューを選択します。
 - c. **Delete MultiClusterHub** を選択します。
3. [コマンドを使用した MultiClusterHub インスタンスの削除](#) の手順にしたがって、クリーンアップスクリプトを実行します。

ヒント: 同じ Red Hat Advanced Cluster Management バージョンを再インストールする場合は、残りの手順を省略し、カスタムリソースを再インストールします。
4. **Installed Operators** に移動します。
5. **Options** メニュー、**Uninstall operator** の順に選択して、**Red Hat Advanced Cluster Management operator** を削除します。