HITACHI
Inspire the Next

Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block

セットアップガイド

対象：Cloud モデル for Google Cloud

免責事項
このマニュアルの内容の一部または全部を無断で複製することはできません。
このマニュアルの内容については、将来予告なしに変更することがあります。
このマニュアルに基づいてソフトウェアを操作した結果、たとえ当該ソフトウェアがインストールされているお客様所有のコンピュータに何らかの障害が発生しても、当社は一切責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
このマニュアルの当該ソフトウェアご購入後のサポートサービスに関する詳細は、弊社営業担当にお問い合わせください。

商標類
AIX は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corporation の商標です。
Amazon Web Services、AWS、Powered by AWS ロゴ、Amazon EC2、Amazon S3、AWS CloudFormation、AWS Marketplace は、Amazon.com, Inc.またはその関連会社の商標です。
Linux は、Linus Torvalds 氏の米国およびその他の国における登録商標です。
Red Hat is registered trademarks of Red Hat, Inc. in the United States and other countries.
UNIX は、The Open Group の登録商標です。
Microsoft Edge、Windows、Azure は、マイクロソフト グループの企業の商標です。
Google Chrome、Google Cloud および関連するサービスは、Google LLC の商標です。
その他記載の会社名、商品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。

輸出時の注意
本製品および本製品に関するライセンスを輸出される場合には、外国為替および外国貿易法の規制ならびに米国輸出管理規則など外国の輸出関連法規をご確認の上、必要な手続きをお取りください。
なお、不明な場合は、弊社営業担当にお問い合わせください。

発行
2025 年 10 月(4048-1J-U39-02)

目次

はじめに

このマニュアルには、Virtual Storage Platform One SDS Block(以降、VSP One SDS Block)のストレージクラスター構築の設定方法、操作方法に関する情報と手順を記載しています。

- マニュアルの参照と適合ソフトウェアバージョン
- 対象読者
- マニュアルで使用する記号について
- 単位表記について
- 発行履歴

マニュアルの参照と適合ソフトウェアバージョン

このマニュアルは、VSP One SDS Block ソフトウェアバージョン 01.18.0x.60 に適合しています。

このマニュアルは、VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud を対象としています。

メモ
VSP One SDS Block が出力するメッセージやイベントログ、一部の GUI などに、製品名が Virtual Storage Software Block と表示されることがあります。VSP One SDS Block に置き換えてお読みください。

対象読者

このマニュアルは、VSP One SDS Block のシステム管理者を対象としています。

対象読者には、以下の知識やスキルが必要です。

- Google Cloud に関する知識
- ネットワークに関する知識
- Windows および Linux に関する知識
- VSP One SDS Block の REST API と CLI に関する知識

マニュアルで使用する記号について

このマニュアルでは、コマンドの書式を次の記号を使って記述しています。

記号	説明
< >	この記号で囲まれている項目は可変値であることを示します。
|	複数の項目の区切りとして、「または」の意味を示します。
[ ]	この記号で囲まれている項目は省略してもよいことを示します。 (例) [a | b] 何も指定しないか、a または b を指定します。
{ }	この記号で囲まれている項目のうち、どれかひとつを必ず指定することを示します。 (例) { a | b } a または b を指定します。

このマニュアルでは、注意書きや補足情報を、以下のとおり記載しています。

注意
データの消失・破壊のおそれや、データの整合性がなくなるおそれがある場合などの注意を示します。

メモ
解説、補足説明、付加情報などを示します。

ヒント
より効率的にストレージシステムを利用するのに役立つ情報を示します。

単位表記について

このマニュアルでは、単位表記を以下のように記載しています。

1KB(キロバイト)、1MB(メガバイト)、1GB(ギガバイト)、1TB(テラバイト)は、それぞれ 1,000 バイト、$1{,}000^2$ バイト、$1{,}000^3$ バイト、$1{,}000^4$ バイトです。

1KiB(キビバイト)、1MiB(メビバイト)、1GiB(ギビバイト)、1TiB(テビバイト)は、それぞれ 1,024 バイト、$1{,}024^2$ バイト、$1{,}024^3$ バイト、$1{,}024^4$ バイトです。

発行履歴

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
4048-1J-U39-02	2025 年 10 月	• 適合 VSP One SDS Block ソフトウェアバージョン：01.18.0x.60 • コンピュートポートの NVMe/TCP のサポートに伴い、記載を追加・変更した。 ◦ 2.5 ストレージクラスターを構築する ◦ 2.7 ストレージクラスターの構成を確認する ◦ A.4 通信に必要な TCP/UDP ポート番号 • ストレージクラスターの構成を確認する REST API/CLI の追加に伴い、記載を変更した。 ◦ 2.7 ストレージクラスターの構成を確認する ◦ 2.7.1 ストレージクラスターの構成情報を一括取得する ◦ 2.7.2 ストレージクラスターの構成情報を個別取得する • タイムゾーンについての記載内容を見直した。 ◦ 2.5 ストレージクラスターを構築する • ロードバランサーの IP アドレスの確認手順を追加した。 ◦ 2.5 ストレージクラスターを構築する • セットアップの前提条件についての記載を追加した。 ◦ 2.1 セットアップ手順概要 ◦ 2.3 セットアップの前提条件を確認する • 「インスタンスタイプ」を「マシンタイプ」に修正した。 ◦ 1.5.1 ボリュームの容量削減機能について ◦ 2.3 セットアップの前提条件を確認する ◦ 2.5 ストレージクラスターを構築する ◦ A.2 ストレージノードの要件 • サポート OS についての記載を追加した。 ◦ A.1 コントローラーノードの要件 • Cloud Storage バケットの階層的な名前空間の設定に関する注意書きを追加した。 ◦ 2.4 Google Cloud 環境を構築する

マニュアル資料番号	発行年月	変更内容
		• ALUA および ANA 設定に関する注意を追加した。 ◦ A.3 コンピュートノードの要件
4048-1J-U39-01	2025 年 8 月	• 新規(適合 VSP One SDS Block ソフトウェアバージョン：01.18.0x.60)

1

概要

1.1 VSP One SDS Block のシステム構成

VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud は、複数の仮想サーバーから、1 つの仮想的なストレージシステムを構築し、機能させるストレージソフトウェア製品です。

VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud は、パブリッククラウド(Google Cloud)の仮想マシン上での動作をサポートします。

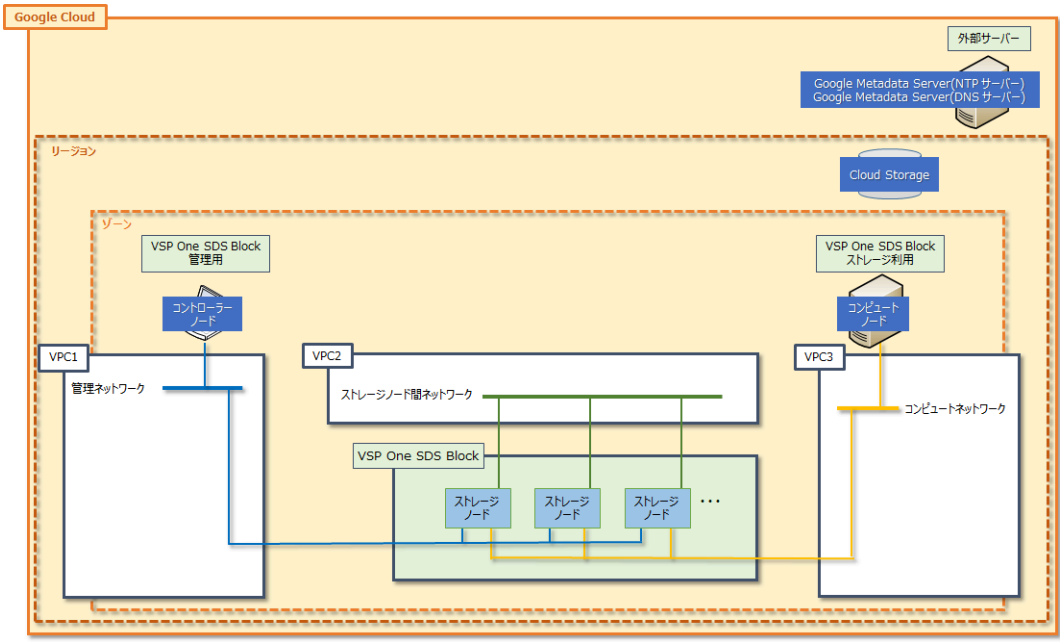
VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud のシステム構成図については「VSP One SDS Block のシステム構成(Single-Zone 構成の場合)」または「VSP One SDS Block のシステム構成(Multi-Zone 構成の場合)」を参照してください。

VSP One SDS Block を構成する主な要素は以下のとおりです。

- コントローラーノード
  VSP One SDS Block への管理操作をするためのアクセス用ノードです。詳細は「コントローラーノードについて」を参照してください。
- コンピュートノード
  ユーザーのアプリケーションが動作し、ストレージノードにユーザーデータの入出力を行うノードです。
  コンピュートノードの設置、接続方法は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」を参照してください。
- ストレージノード
  VSP One SDS Block を構成する仮想サーバー(Compute Engine インスタンス)です。ストレージノードを含んだ、VSP One SDS Block の内部構成については「VSP One SDS Block の内部構成」を参照してください。
  - タイブレーカーノード
    Multi-Zone 構成において、クラスターマスターノードの役割のみを持つストレージノードです。ストレージコントローラーは配置されません。また、コンピュートポートもドライブも持ちません。
- 管理ネットワーク
  コントローラーノードとストレージノードの間のネットワークです。VSP One SDS Block の運用管理に使用します。IPv4 アドレスだけを使用します。
- コンピュートネットワーク
  コンピュートノードとストレージノードの間のネットワークです。ユーザーデータの入出力に使用します。IPv4 アドレス(シングルスタック)、または IPv4/IPv6 アドレス(デュアルスタック)のどちらかを選択できます。
- ストレージノード間ネットワーク
  ストレージノード間のネットワークです。ストレージノード間のユーザーデータおよび管理情報の通信に使用します。IPv4 アドレスだけを使用します。

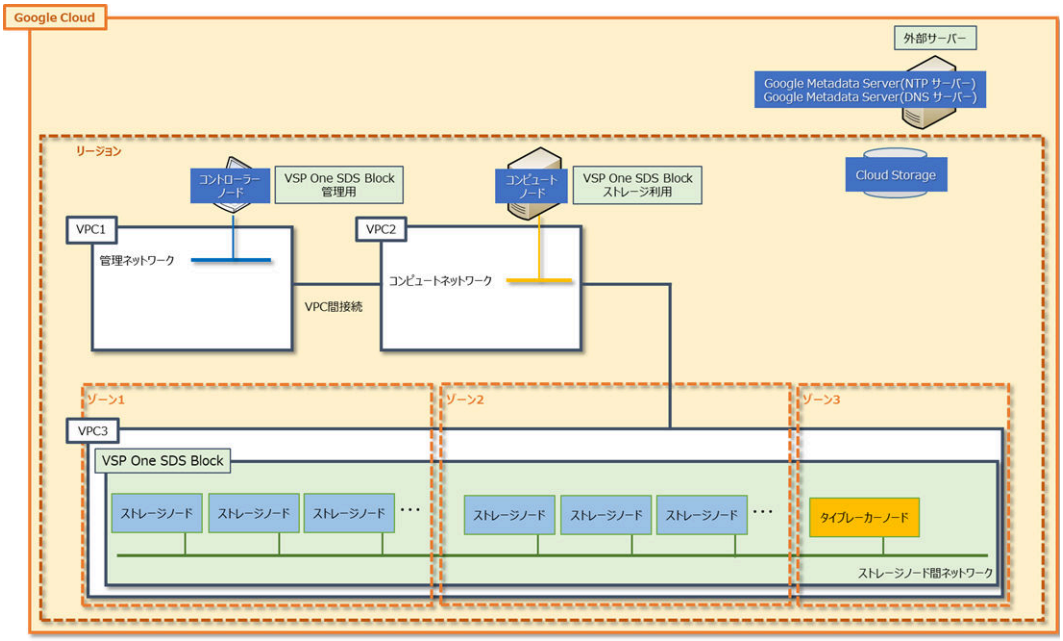
1.1.1 VSP One SDS Block のシステム構成(Single-Zone 構成の場合)

VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud で Single-Zone 構成の場合のシステム構成は下図のとおりです。



1.1.2 VSP One SDS Block のシステム構成(Multi-Zone 構成の場合)

VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud で Multi-Zone 構成の場合のシステム構成は下図のとおりです。



1.2 コントローラーノードについて

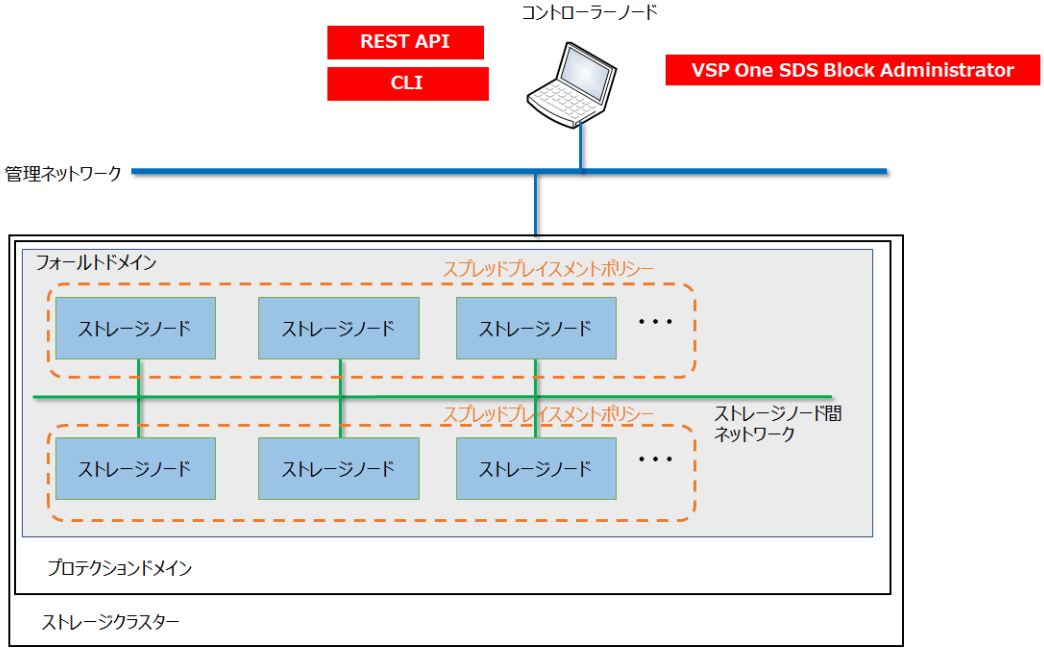
コントローラーノードは、VSP One SDS Block の構築と管理をするためのノードです。以下の操作をするためには、「コントローラーノードの要件」を満たす端末が必要です。なお、CLI の設定は任意です。CLI を使用する場合は、「VSP One SDS Block の CLI を使用するための環境構築」を参照してください。

- VSP One SDS Block Administrator 操作
- REST API 操作

- CLI 操作

REST API を操作する curl などや CLI は、コントローラーノードの OS が Windows であればコマンドプロンプト、Linux であればターミナル端末などのコマンド実行が可能なコンソールから実行します。詳細は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block REST API リファレンス」や「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block CLI リファレンス」を参照してください。

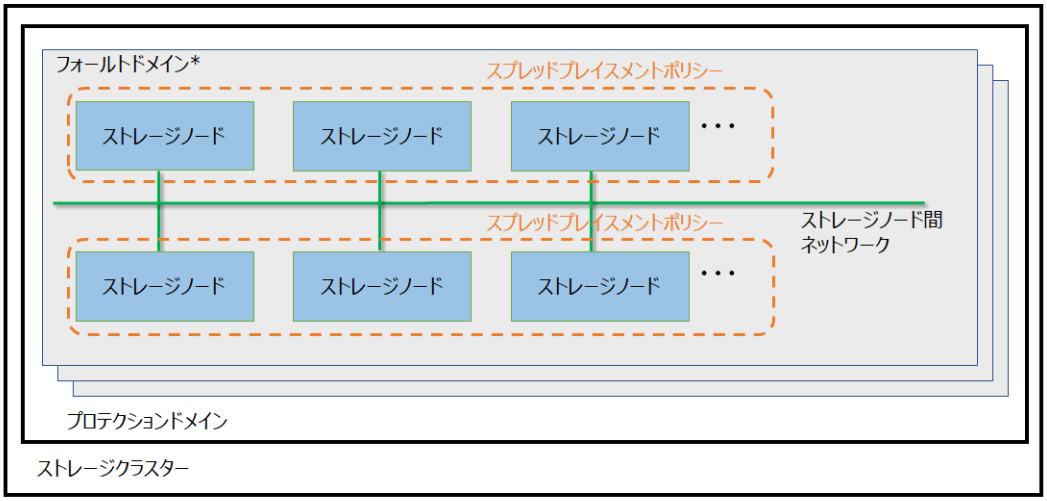
VSP One SDS Block Administrator は、シンプルなナビゲーションと高速なレスポンスで、VSP One SDS Block の全体構成や状態、各リソースの情報などが容易に確認できるソフトウェアです。また、コンピュートノードの登録、ボリュームの作成などの操作が行えます。詳細は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block Administrator GUI ガイド」を参照してください。



1.3 VSP One SDS Block の内部構成

VSP One SDS Block は、ストレージクラスター、プロテクションドメイン、フォールトドメイン、ストレージノードで構成されます。

VSP One SDS Block の内部構成は下図のとおりです。



* Single-Zone構成の場合のフォールトドメイン数は1です。Multi-Zone構成の場合はフォールトドメイン3にはタイブレーカーノードが配置されます。

- ストレージクラスター
  VSP One SDS Block によって、複数のストレージノードを 1 つの仮想的なストレージシステムとしたときの呼び方です。
- プロテクションドメイン
  ストレージノード障害やストレージノード間のネットワーク障害などが発生した場合の影響範囲を限定するための構成です。セットアップでは名称を設定するだけになります。プロテクションドメイン数は 1 固定です。
- フォールトドメイン
  単一のゾーンに設置されているストレージノードのグループです。Single-Zone 構成の場合、ストレージクラスターを構築するストレージノードは、単一のゾーンにのみ設置可能であるため、フォールトドメイン数は 1 となります。Multi-Zone 構成の場合、1 つのフォールトドメイン内のストレージノードがまとまって異常になっても、別のフォールトドメインが正常であればストレージの運用を継続できます。
  フォールトドメインの詳細は「ユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定(Multi-Zone 構成)」を参照してください。
- スプレッドプレイスメントポリシー
  Google Cloud のデータセンターでそれぞれ異なるハードウェアに配置される Compute Engine インスタンスのグループです。
  スプレッドプレイスメントポリシーの詳細は「ユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定(Single-Zone 構成)」または「ユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定(Multi-Zone 構成)」を参照してください。
- ストレージノード
  VSP One SDS Block を構成する Compute Engine インスタンスと、その上で実行される VSP One SDS Block ソフトウェアのプロセスグループの総称です。セットアップ作業で構築されます。
- ストレージノード間ネットワーク
  ストレージノード間のネットワークです。ストレージノード間のユーザーデータおよび管理情報の通信に使用します。

1.4 VSP One SDS Block がサポートする耐障害性に関する設定と各機能の説明

VSP One SDS Block では、耐障害性に関して以下の機能をサポートしており、これらの機能を組み合わせることでストレージクラスター全体としての耐障害性を設定します。

- ユーザーデータの保護方式
- ストレージコントローラーの冗長化
- クラスターマスターノードの冗長化
- スプレッドプレイスメントポリシー
- フォールトドメイン

耐障害性を考慮した構成名の定義として、ストレージノードまたはドライブの障害数が 1 以下であればシステムの運用継続が可能な構成を「1 冗長構成」、ストレージノードまたはドライブの障害数が 2 以下であればシステムの運用継続が可能な構成を「2 冗長構成」と呼びます。

システムの運用継続が可能というのは、システムの停止、ホスト I/O 不可、データロストとならずに耐えられることを指します。スプレッドプレイスメントポリシーを設定することによって、Google Cloud のハードウェアに障害が発生した場合に、各冗長構成が許容する数と同じ多重度の障害に耐えることができます。また、Multi-Zone 構成の場合は複数フォールトドメインを設定することによって、同一フォールトドメイン内の障害に関しては、各冗長構成が許容する障害数を超える障害に耐えることができます。

メモ
各冗長構成が許容する障害数を超える障害の発生などによって、システムの運用継続が不可能になった場合、VSP One SDS Block の再インストールが必要になるおそれがあります。システムの運用継続が不可能になった場合に備えて、ほかの媒体へユーザーデータのバックアップを行ってください。VSP One SDS Block の再インストールによってユーザーデータはリストアされません。
また、システムの運用継続が不可能になった場合、障害発生からホスト I/O の受領停止まで 1 冗長構成で最大 2 分 20 秒、2 冗長構成で最大 3 分 15 秒の時間を要します。本値を考慮してアプリケーションを設計してください。

1 冗長構成と 2 冗長構成の特徴について記載します。VSP One SDS Block を使用する場合に重視する事項によって、どちらの構成を選択するか決定してください。

構成	特徴
1 冗長構成	• 作成可能な最大ボリューム数が多い • ライト性能が高い • リビルド完了までの時間が短い
2 冗長構成	• 耐障害性が高い

1.4.1 ユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定(Single-Zone 構成)

Single-Zone 構成の場合のユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定について説明します。

1 冗長構成または 2 冗長構成を実現するには、以下の組み合わせで各機能を設定します。以下の組み合わせ以外は設定できません。

注意
ストレージクラスターの障害が発生した場合、キャッシュ保護付きライトバックモード無効時は、スナップショットボリュームのデータが消失することがあります。キャッシュ保護付きライトバックモード有効時は、スナップショットボリュームのデータは保護されます。
ただし、ストレージコントローラーの冗長度を超える障害が発生している場合は、キャッシュ保護付きライトバックモード有効時でも、スナップショットボリュームのデータは保護されません。

構成	各機能の設定			
	ユーザーデータの保護方式	ストレージコントローラーの冗長度 [1]	クラスターマスターノードの数	フォールトドメインの数
1 冗長構成 [2]	Mirroring Duplication	OneRedundantStorageNode (2 重化)	3 ノード	1
2 冗長構成 [2]	HPEC 4D+2P	TwoRedundantStorageNodes (3 重化)	5 ノード	1

1. ストレージコントローラーの冗長度は、ユーザーデータの保護方式から自動的に決定されますので、個別の設定は不要です。
2. 以下の場合は、対象内の障害をまとめて 1 として数えます。
- 障害が発生したストレージノード内でドライブの障害が発生している場合
- 同一ストレージノード内で複数のドライブ障害が発生している場合

それぞれの機能の概要、特徴、注意事項を記載します。

ユーザーデータの保護方式

VSP One SDS Block では、ユーザーデータの保護方式として、HPEC(Hitachi Polyphase Erasure Coding)、Mirroring がサポートされます。HPEC は、ストレージノード間ネットワーク帯域が狭い SDS システム向けに開発した日立独自のデータ保護方式です。HPEC では、ユーザーデータはローカルドライブに格納します。Mirroring はユーザーデータのコピーを別のストレージノードに格納するデータ保護方式です。

HPEC は 4D+2P を選択、Mirroring は Duplication を選択して設定します。ただし、ほかの機能との組み合わせに制限があります。

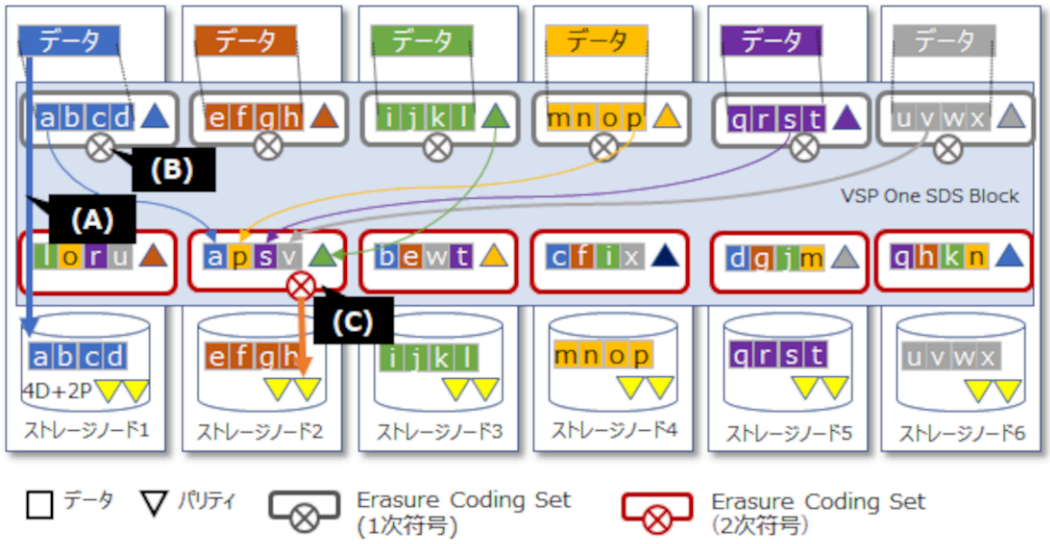
- HPEC 4D+2P(4 データ+2 パリティ) :
  許容される障害数を重視する場合に設定してください。許容されるストレージノードまたはドライブ障害数は 2 です。
- Mirroring Duplication(1 データ+1 コピーデータ) :
  性能を重視する場合に設定してください。Mirroring では正常時の性能のほか、ストレージノードやドライブ障害時の性能でも HPEC よりすぐれています。許容されるストレージノードまたはドライブ障害数は 1 です。

HPEC 4D+2P の場合

- 異なる 6 つ以上のストレージノードに、ユーザーデータとユーザーデータのパリティを格納して冗長化します。
- ストレージノードは最低 6 台必要です。
- ユーザーが利用可能な容量は、最大で物理容量の 50～65%です。

ただし、リビルド領域ポリシー(rebuildCapacityPolicy)を"Fixed"(デフォルト値)に設定している場合は、各ストレージノードの物理容量からリビルド領域の容量を除いた容量の 50～65%になります。リビルド領域については「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージプールのリビルド領域について」を参照してください。

- 許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は 2 です。ここでいう障害数とは、障害が発生しているストレージノード数とドライブ数の合計値です。ただし、以下の場合の障害数は 1 と数えます。
  - 障害が発生したストレージノード内でドライブの障害が発生している場合
  - 同一ストレージノード内で複数のドライブ障害が発生している場合



(A)データをローカルに格納し、リード時のネットワーク通信を削減

(B)1 次符号化：符号化することで 2 冗長化のためのデータ通信量を削減

(C)2 次符号化：データ格納容量を削減し、EC(Erasure Coding)同等の容量効率とする

Mirroring Duplication の場合

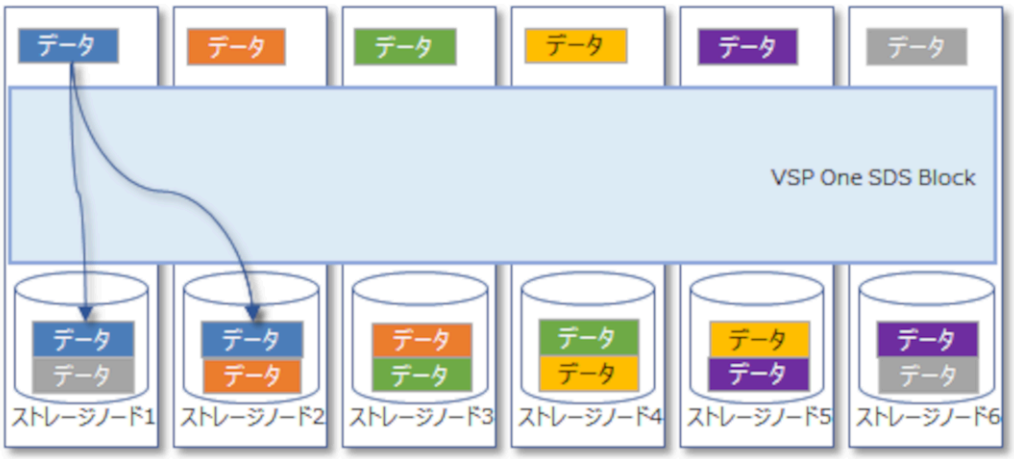
- 異なる 2 つのストレージノードに、ユーザーデータとユーザーデータのコピーデータを格納して冗長化します。
- ストレージノードは最低 3 台必要です。
- ユーザーが利用可能な容量は、最大で物理容量の 40～48%です。
  ただし、リビルド領域ポリシー(rebuildCapacityPolicy)を"Fixed"(デフォルト値)に設定している場合は、各ストレージノードの物理容量からリビルド領域の容量を除いた容量の 40～48%になります。リビルド領域については「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージプールのリビルド領域について」を参照してください。
- リード性能は HPEC 4D+2P と同等ですが、ライト性能は HPEC 4D+2P よりすぐれています。また、ストレージノードやドライブ障害時の性能についても、HPEC よりすぐれています。
- 許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は 1 です。ここでいう障害数とは、障害が発生しているストレージノード数とドライブ数の合計値です。ただし、以下の場合の障害数は 1 と数えます。
  - 障害が発生したストレージノード内でドライブの障害が発生している場合
  - 同一ストレージノード内で複数のドライブ障害が発生している場合

また、障害数が 2 以上の場合でも、以下のいずれかのケースを除いて、障害は許容されます。

- [条件 1]冗長化されたストレージコントローラーに属する両ストレージノードでストレージノードまたはドライブの障害が発生する。ストレージコントローラーについては「ストレージコントローラーの冗長化」を参照してください。

  注意
  下記の期間においては、[条件 1]を満たさない場合でも障害が許容されない場合があります。
  - ストレージノード増設後、ドライブデータ再配置が完了するまでの間

- [条件 2]2 つ以上のクラスターマスターノードで障害が発生する。クラスターマスターノードについては「クラスターマスターノードの冗長化」を参照してください。



HPEC 4D+2P と Mirroring Duplication のそれぞれの容量設計に関しては、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「容量設計(HPEC 4D+2P の場合)」と「容量設計(Mirroring の場合)」を参照してください。

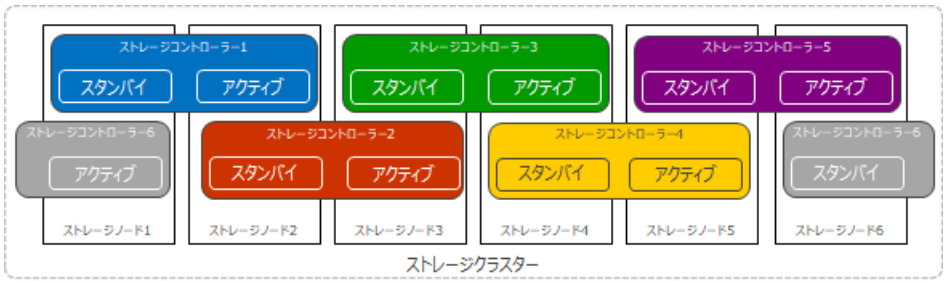
ストレージコントローラーの冗長化

ストレージコントローラーは、ストレージノードの容量やボリュームを管理する VSP One SDS Block の一部のプロセスです。

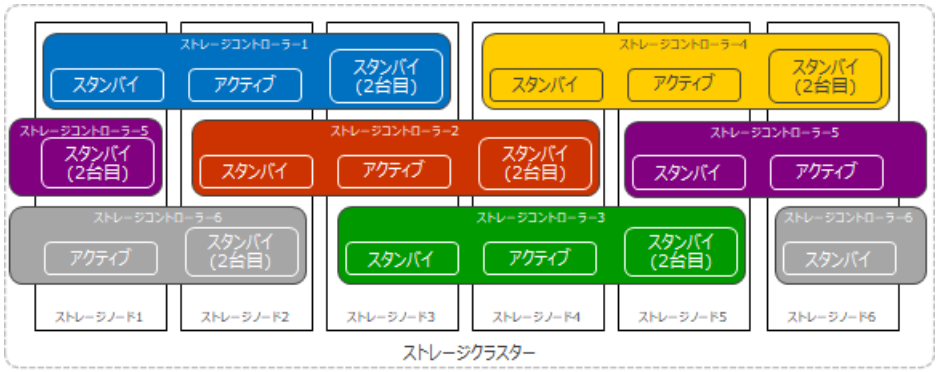
ストレージコントローラーはストレージノードと同数存在し、各ストレージノードの容量やボリュームを管理しています。1 つのストレージコントローラーは複数のストレージノードに跨って配置されており、ストレージノード障害に耐えられるように冗長化されています。

ストレージコントローラーの冗長度は以下の 2 つのいずれかの設定となります。ストレージコントローラーの冗長度は、ユーザーデータの保護方式から自動的に決定されるため、個別の設定は不要です。

- OneRedundantStorageNode(2 重化) :
  ストレージノードの 1 ノードの障害まではシステムの運用を継続できます。
  OneRedundantStorageNode でのストレージノードとストレージコントローラーの配置例は以下のとおりです。



- TwoRedundantStorageNodes(3 重化) :
  ストレージノードの 2 ノードの障害まではシステムの運用を継続できます。
  TwoRedundantStorageNodes でのストレージノードとストレージコントローラーの配置例は以下のとおりです。



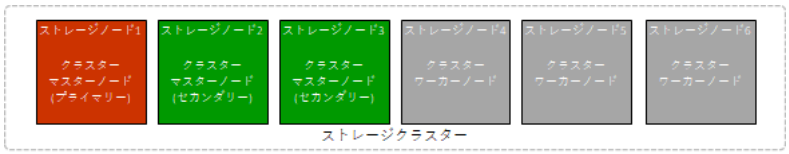
クラスターマスターノードの冗長化

各ストレージノードはクラスターマスターノードとクラスターワーカーノードに分類され、クラスターマスターノードはさらにプライマリーとセカンダリーに分類されます。クラスターマスターノード(プライマリー)はストレージクラスター内に 1 ノードのみ存在し、ストレージクラスター全体の管理・制御を行います。クラスターマスターノード(プライマリー)に障害が発生した場合は、クラスターマスターノード(セカンダリー)の中の 1 ノードがプライマリーとなり、ストレージクラスター全体としては動作を継続できます。

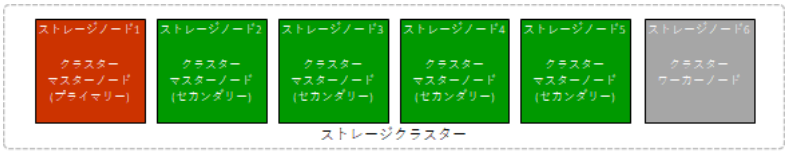
クラスターマスターノードの数には以下の 2 つのパターンがあり、ストレージノード 1 から順番に以下の数分のストレージノードがクラスターマスターノードとして自動的に選択されます。

指定されたストレージノードがプライマリーとなるかセカンダリーとなるかについては、ストレージクラスター内で自動的に決定されます。

- 3 ノード :
  ユーザーデータの保護方式が Mirroring Duplication の場合はこちらに該当します。クラスターマスターノードの 1 ノードの障害まではシステムの運用を継続できます。
  3 ノード時の構成例は以下のとおりです。



- 5 ノード :
  ユーザーデータの保護方式が HPEC 4D+2P の場合はこちらに該当します。クラスターマスターノードの 2 ノードの障害まではシステムの運用を継続できます。
  5 ノード時の構成例は以下のとおりです。



スプレッドプレイスメントポリシー

- Google Cloud のデータセンターでそれぞれ異なるハードウェアに配置される Compute Engine インスタンスのグループです。
- 複数のストレージノードに 1 つのスプレッドプレイスメントポリシーを適用することで、1 つのハードウェアの障害が原因で発生する、複数のストレージノードの同時障害を起こりにくくします。

HPEC 4D+2P の場合

- 6 ノードごとに 1 つのスプレッドプレイスメントポリシーとして定義します。
- 構成できるストレージノード台数は、6、12、18 台です。
- ストレージノードは 6 台単位で増設できます。
- 許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は以下のとおりです。
  - ストレージノードまたはドライブの障害が異なるスプレッドプレイスメントポリシーに跨っている場合は、3 以上の障害に耐えることができます。
  - ストレージノードまたはドライブの障害が単一のスプレッドプレイスメントポリシーである場合は、2 までの障害に耐えることができます。

  ここでいう障害数とは、障害が発生しているストレージノード数とドライブ数の合計値です。ただし、以下の場合の障害数は 1 と数えます。
  - 障害が発生したストレージノード内でドライブの障害が発生している場合
  - 同一ストレージノード内で複数のドライブ障害が発生している場合

Mirroring Duplication の場合

- 3 ノードごとに 1 つのスプレッドプレイスメントポリシーとして定義します。
- 構成できるストレージノード台数は、3、6、9、12、15、18 台です。
- ストレージノードは 3 台単位で増設できます。
- 許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は以下のとおりです。
  - ストレージノードまたはドライブの障害が異なるスプレッドプレイスメントポリシーに跨っている場合は 2 以上の障害に耐えることができます。
  - ストレージノードまたはドライブの障害が単一のスプレッドプレイスメントポリシーである場合は、以下のいずれかのケースを除いて、障害は許容されます。

    [条件 1]冗長化されたストレージコントローラーが属する両ストレージノードでストレージノードまたはドライブの障害が発生する。ストレージコントローラーについては「ストレージコントローラーの冗長化」を参照してください。

[条件 2]クラスターマスターノードの 2 ノード以上で障害が発生する。クラスターマスターノードについては「クラスターマスターノードの冗長化」を参照してください。

1.4.2 ユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定(Multi-Zone 構成)

Multi-Zone 構成の場合のユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定について説明します。

1 冗長構成を実現するには、以下の組み合わせで各機能を設定します。以下の組み合わせ以外は設定できません。

注意
ストレージクラスターの障害が発生した場合、キャッシュ保護付きライトバックモード無効時は、スナップショットボリュームのデータが消失することがあります。キャッシュ保護付きライトバックモード有効時は、スナップショットボリュームのデータは保護されます。
ただし、ストレージコントローラーの冗長度を超える障害が発生している場合は、キャッシュ保護付きライトバックモード有効時でも、スナップショットボリュームのデータは保護されません。

構成	各機能の設定			
	ユーザーデータの保護方式	ストレージコントローラーの冗長度 [1]	クラスターマスターノードの数	フォールトドメインの数
1 冗長構成 [2]	Mirroring Duplication	OneRedundantStorageNode (2 重化)	3 ノード	3

1. ストレージコントローラーの冗長度は、ユーザーデータの保護方式から自動的に決定されますので、個別の設定は不要です。
2. 以下の場合は、対象内の障害をまとめて 1 として数えます。
- 障害が発生したストレージノード内でドライブの障害が発生している場合
- 同一ストレージノード内で複数のドライブ障害が発生している場合

それぞれの機能の概要、特徴、注意事項を記載します。

ユーザーデータの保護方式

VSP One SDS Block では、ユーザーデータの保護方式として、Mirroring がサポートされます。Mirroring はユーザーデータのコピーを別のストレージノードに格納するデータ保護方式です。

Mirroring は Duplication を選択して設定します。ただし、ほかの機能との組み合わせに制限があります。

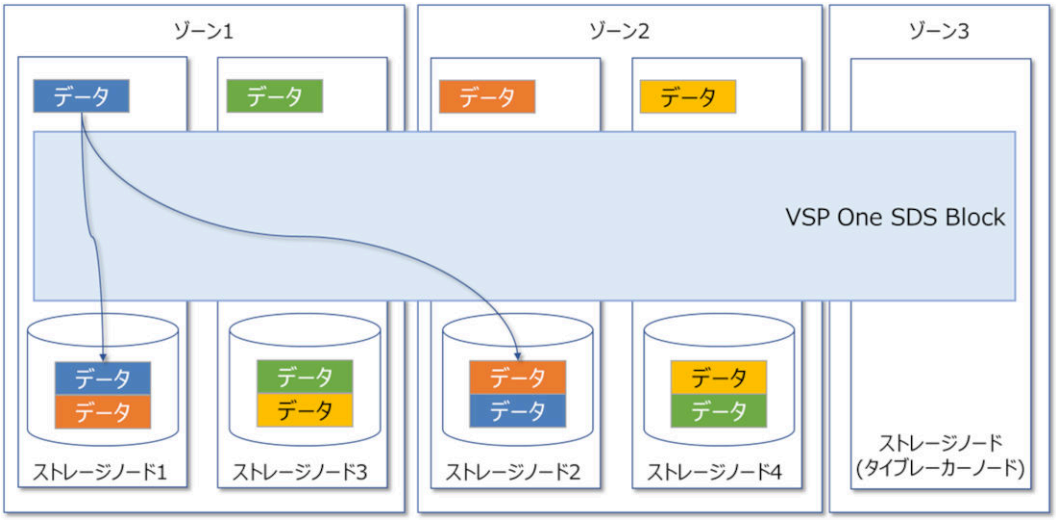
- 異なる 2 つのストレージノードに、ユーザーデータとユーザーデータのコピーデータを格納して冗長化します。
- ストレージノード(タイブレーカーノード 1 台を含む)は最低 3 台必要です。
- ユーザーが利用可能な容量は、最大で物理容量の 40～48%です。
  ただし、リビルド領域ポリシー(rebuildCapacityPolicy)を"Fixed"(デフォルト値)に設定している場合は、各ストレージノードの物理容量からリビルド領域の容量を除いた容量の 40～48%になります。リビルド領域については「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージプールのリビルド領域について」を参照してください。

- 許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は 1 です。ここでいう障害数とは、障害が発生しているストレージノード数とドライブ数の合計値です。ただし、以下の場合の障害数は 1 と数えます。
  - 障害が発生したストレージノード内でドライブの障害が発生している場合
  - 同一ストレージノード内で複数のドライブ障害が発生している場合

  また、障害数が 2 以上の場合でも、以下のいずれかのケースを除いて、障害は許容されます。
  - [条件 1]冗長化されたストレージコントローラーに属する両ストレージノードでストレージノードまたはドライブの障害が発生する。ストレージコントローラーについては「ストレージコントローラーの冗長化」を参照してください。

    注意
    下記の期間においては、[条件 1]を満たさない場合でも障害が許容されない場合があります。
    - ストレージノード増設後、ドライブデータ再配置が完了するまでの間

  - [条件 2]2 つ以上のクラスターマスターノードで障害が発生する。クラスターマスターノードについては「クラスターマスターノードの冗長化」を参照してください。



メモ
タイブレーカーノードにはドライブを搭載しないため、ボリュームの作成はできません。

Mirroring Duplication の容量設計に関しては、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「容量設計(Mirroring の場合)」を参照してください。

ストレージコントローラーの冗長化

「ユーザーデータおよび管理機能の耐障害性に関する設定(Single-Zone 構成) 」の「OneRedundantStorageNode(2 重化)」を参照してください。

メモ
タイブレーカーノードはストレージコントローラーを持たないため、冗長化できません。

クラスターマスターノードの冗長化

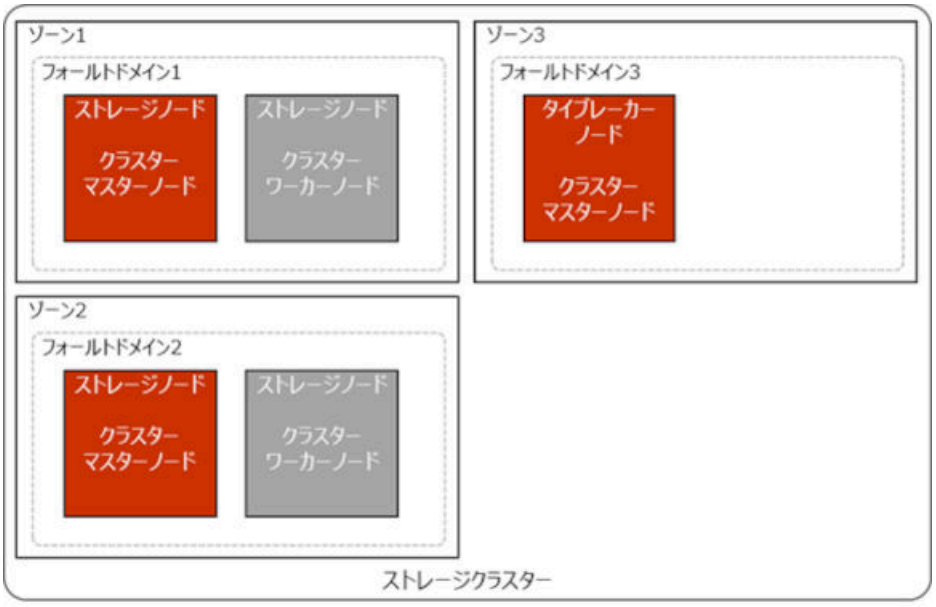
各ストレージノードはクラスターマスターノードとクラスターワーカーノードに分類され、クラスターマスターノードはさらにプライマリーとセカンダリーに分類されます。クラスターマスターノ

ード(プライマリー)はストレージクラスター内に 1 ノードのみ存在し、ストレージクラスター全体の管理・制御を行います。クラスターマスターノード(プライマリー)に障害が発生した場合は、クラスターマスターノード(セカンダリー)の中の 1 ノードがプライマリーとなり、ストレージクラスター全体としては動作を継続できます。

指定されたストレージノードがプライマリーとなるかセカンダリーとなるかについては、ストレージクラスター内で自動的に決定されます。

クラスターマスターノードの 1 ノードの障害まではシステムの運用を継続できます。

構成例は以下のとおりです。



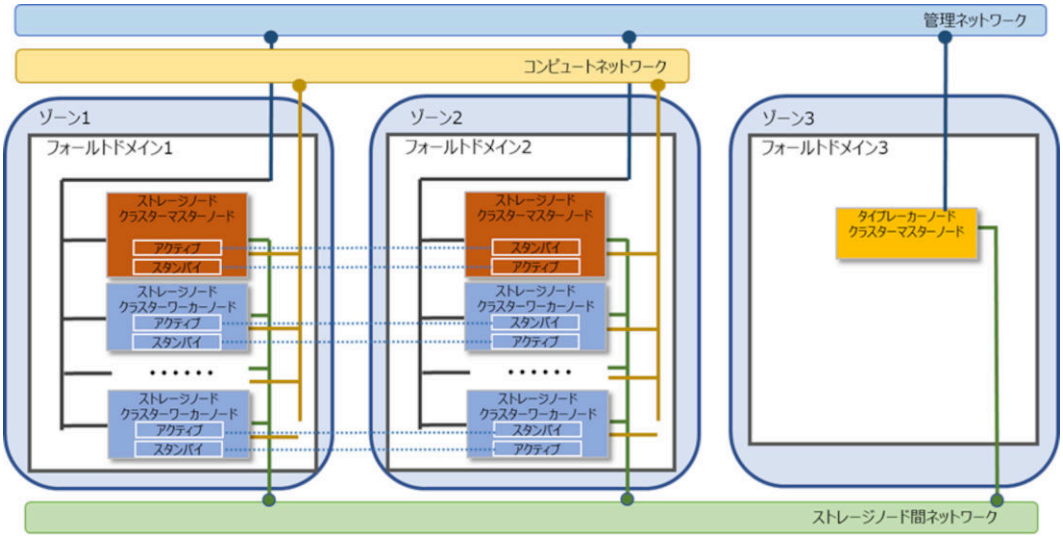
フォールトドメイン

フォールトドメインは、単一のゾーンに設置されているストレージノードのグループで、フォールトドメイン数は 3 となります。フォールトドメインごとに別のゾーンを割り当て、ユーザーデータが守られるようにデータ、ストレージコントローラーをフォールトドメインに跨って配置することによって、Google Cloud のデータセンターのハードウェア障害などが発生していない別の 2 つのフォールトドメインが正常であれば運用を継続できます。

- 1 冗長構成のみ設定できます。許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は以下のとおりです。
  - ストレージノードまたはドライブの障害が同一のフォールトドメイン内の場合は、すべてのストレージノードまたはドライブが障害となっても許容されます。
  - ストレージノードまたはドライブの障害が異なるフォールトドメインの場合、下記のどちらかの条件を満たすまで障害は許容されます。
    - [条件 1]冗長化されたストレージコントローラーが属する両ストレージノードでストレージノードまたはドライブの障害が発生する。
    - [条件 2]クラスターマスターノードの 2 ノード以上で障害が発生する。
- 構成できるストレージノード台数(タイブレーカーノード 1 台を含む)は、3、5、7、9、11、13、15、17、19 台です。
- ストレージノードは 2 台単位で増設できます。
- タイブレーカーノードは増設できません。

- ストレージノード、タイブレーカーノードは減設できません。
- ストレージノードは 2 つのフォールトドメインごとに同じ数を配置し、クラスターマスターノードはフォールトドメインごとに 1 ノード(タイブレーカーノード 1 台を含む合計 3 ノード)を配置します。

Multi-Zone 構成(フォールトドメイン数が 3)の構成例を示します。



メモ

- 複数フォールトドメイン構成にあって、各フォールトドメインの容量が大きい場合、フォールトドメインが属するゾーン全体に障害が発生したとき、ストレージノードの回復は 1 つずつ行われるため障害回復に時間が掛かります。
  具体的な回復手順や回復時間については、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージノードを保守回復する≪Cloud for Google Cloud≫」を参照してください。
- ユーザーデータ冗長化のために、ゾーン間の通信が発生します。また、コントローラーノードやコンピュートノードとストレージクラスターとの通信がゾーンを跨いだ場合もゾーン間の通信が発生します。通信料については Google Cloud の Web サイトをご確認ください。

スプレッドプレイスメントポリシー

- Google Cloud のデータセンターでそれぞれ異なるハードウェアに配置される Compute Engine インスタンスのグループです。
- 複数のストレージノードに 1 つのスプレッドプレイスメントポリシーを適用することで、1 つのハードウェアの障害が原因で発生する、複数のストレージノードの同時障害を起こりにくくします。
- 許容されるストレージノードまたはドライブの障害数は、前述の「フォールトドメイン」を参照してください。

1.5 VSP One SDS Block の機能を使用する際の注意事項

VSP One SDS Block の機能を使用する際の注意事項について説明します。

1.5.1 ボリュームの容量削減機能について

VSP One SDS Block では、データを圧縮して格納することで、ストレージプールの使用量を節減するボリュームを使用できます。このようなボリュームを、容量削減機能が有効なボリュームといいます。

容量削減機能が有効なボリュームは、以下を理解した上で使用してください。

- データ圧縮の効果は書き込まれるデータの圧縮のしやすさによって異なります。
- データの圧縮/伸長を実行するため、通常ボリュームと比較し I/O 性能が低下するおそれがあります。

ボリュームの容量削減機能の詳細については「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」を参照してください。

ボリュームの容量削減機能の有効化要件を以下に示します。

項目	要件	参照先
マシンタイプ	n4-highmem-32	マシンタイプの設定については「ストレージノードの要件」を参照してください。
キャッシュ保護付きライトバックモード機能	有効	キャッシュ保護付きライトバックモード機能の設定については、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「キャッシュ保護付きライトバックモードを管理する」を参照してください。

注意
容量削減機能が有効なボリュームを容量削減機能が無効なボリュームに切り替えたり、容量削減機能が無効なボリュームを容量削減機能が有効なボリュームに切り替えたりすることはできません。

1.5.2 データ暗号化について

VSP One SDS Block では、データ暗号化の方法として以下の 2 つがあります。

- Google Cloud のディスクの暗号化
- ストレージソフトウェア(VSP One SDS Block)による格納データ暗号化

Google Cloud のディスクの暗号化と、ストレージソフトウェア(VSP One SDS Block)による格納データ暗号化は併用できます。

Google Cloud のディスクの暗号化

Google Cloud のディスクの暗号化によって、ストレージノードのシステムドライブおよびユーザーデータドライブの両方が暗号化されます。Google Cloud のディスクの暗号化はデフォルトで有効化されます。

ディスクの暗号化の適用方法として、以下の 2 つがあります。

- Google のデフォルトの暗号化
- 事前にユーザーが customer-managed encryption key(CMEK)を作成し、VSP One SDS Block インストール時に CMEK を指定する暗号化

Google Cloud のディスクの暗号化に関する設定は、ストレージクラスターのセットアップ後は変更できません。ただし、キーローテーションの有効化または無効化の設定は変更できます。CMEK を作成する場合は「クラウド KMS 管理者」ロールをアカウントに付与する必要があります。

CMEK を使用する場合は「Compute Engine サービスエージェント」というアカウントに必要なロールを付与する必要があります。

必要なロールと、ロールを付与する手順は以下の Web サイトを参照してください。

https://cloud.google.com/compute/docs/disks/customer-managed-encryption#required-roles

Google Cloud のディスクの暗号化については、Google Cloud ドキュメントを参照してください。

ストレージソフトウェア(VSP One SDS Block)による格納データ暗号化

ストレージソフトウェア(VSP One SDS Block)による格納データ暗号化は、ユーザーデータをストレージシステム内のソフトウェアによって暗号化する機能です。格納データ暗号化のデフォルトは無効です。格納データ暗号化については、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「格納データ暗号化を利用する」を参照してください。

2

セットアップ手順

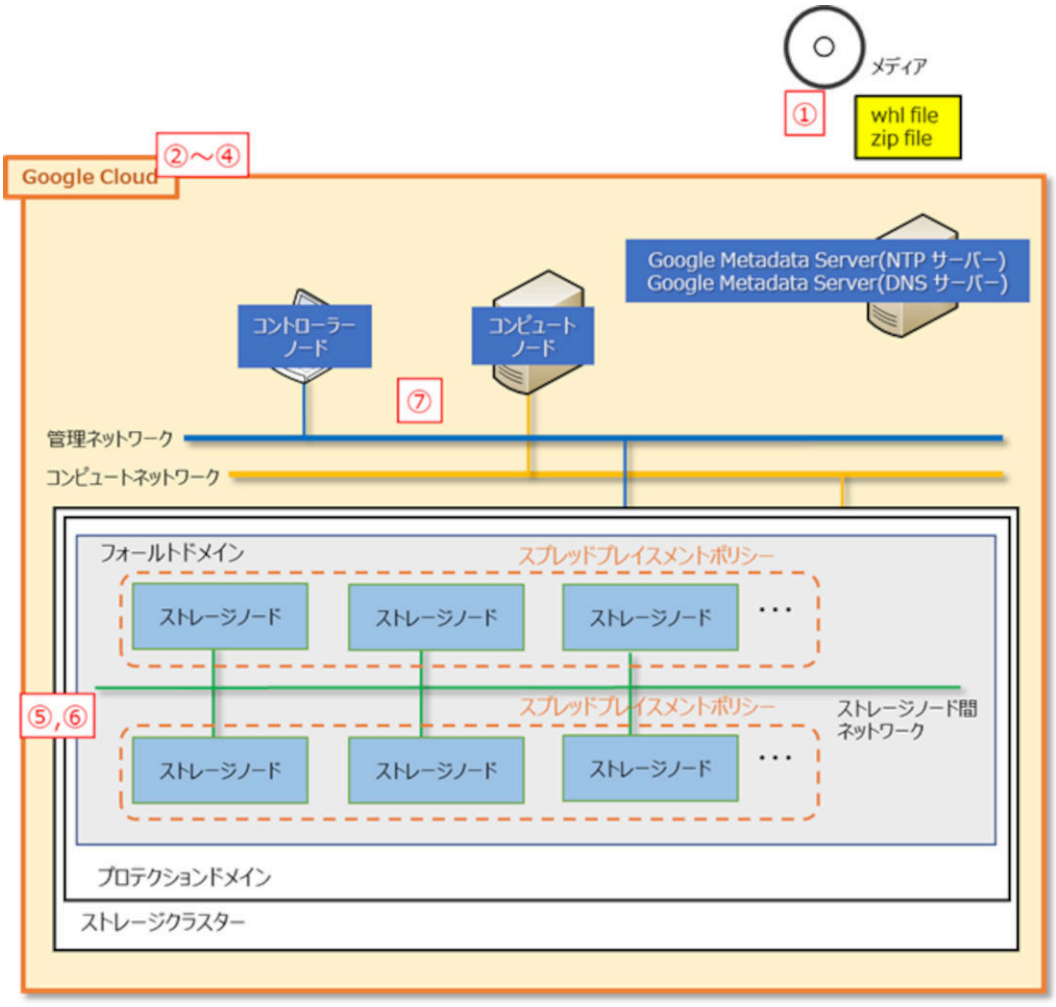
2.1 セットアップ手順概要

本章では、Google Cloud Marketplace から VSP One SDS Block のストレージクラスターを構築する場合の手順を説明します。コンピュートノードの登録、ボリューム作成などの運用に関する作業は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」を参照してください。

ストレージクラスターの構築時に障害が発生した場合は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block トラブルシューティングガイド」を参照して対処してください。

メモ
このマニュアルの手順にある Google Cloud の画面情報は、2024 年 11 月時点の情報を基に記述しています。Google Cloud の画面情報は変更されることがあります。Google Cloud の画面情報に変更があった場合は、Google Cloud がリリースしている情報を基に読み替えてください。

Google Cloud Marketplace から VSP One SDS Block を構築する場合のセットアップ手順は次のとおりです。



手順番号	作業概要	参照先
①	セットアップに必要なファイルを確認します。	2.2 セットアップに必要なファイルを確認する
②	セットアップの前提条件を確認します。	2.3 セットアップの前提条件を確認する

手順番号	作業概要	参照先
③	VSP One SDS Block を構築するための Google Cloud 環境を準備します。	2.4 Google Cloud 環境を構築する
④	ストレージクラスターを構築します。SUSE Linux Enterprise と Cavium 社の EULA に同意する必要があります。	2.5 ストレージクラスターを構築する
⑤	ストレージクラスターの初期ユーザーを作成します。	2.6 初期ユーザーを作成する
⑥	作成した初期ユーザーを使用して、ストレージクラスターの構成を確認します。	2.7 ストレージクラスターの構成を確認する
⑦	障害時のダンプ採取用に、認証チケットを発行します。	2.8 認証チケットを発行する

2.2 セットアップに必要なファイルを確認する

製品メディアで提供される各種ファイルと、セットアップに必要なファイルの確認手順を以下に示します。

2.2.1 製品メディアにて提供される各種ファイルについて

製品メディアにて提供される各種ファイルは、2 枚のディスクに格納されています。

Disk1 格納ファイル

名称	ファイル名
クラウド構成ファイルパッケージ	hsds-terraform-template-files-<version>-<number>.zip
ストレージソフトウェアのアップデートファイル	hsds-update-<version>-<number>.tar
CLI パッケージ	hsds_cli-<version>.<number>-py3-none-any.whl
拡張 MIB ファイル	sdsExMib-<version>-<number>.mib
RAID Manager パッケージ	RaidManager-<version>.iso ファイル名の<version>には RAID Manager のバージョンが入ります。

Disk2 格納ファイル

区分	名称とドキュメント概要	ファイル名
ドキュメント	セットアップガイド： ストレージクラスター構築の設定方法、操作方法と手順	Setup_4048-1J-U39-<manual ID>.pdf
	オペレーションガイド： セットアップ後の運用方法、操作方法と手順	Operation_4048-1J-U20-<manual ID>.pdf
	トラブルシューティングガイド： 障害を認識してから、原因の特定と障害を解消する対処方法	Troubleshooting_4048-1J-U21-<manual ID>.pdf

区分	名称とドキュメント概要	ファイル名
	REST API リファレンス： 情報取得や構成変更を行う REST API の使い方	REST_API_4048-1J-U22-<manual ID>.pdf
	VSP One SDS Block Administrator GUI ガイド： VSP One SDS Block Administrator の操作方法と手順	GUI_4048-1J-U24-<manual ID>.pdf
	メッセージリファレンス： メッセージ一覧と、障害を表すメッセージに対する対処方法	Msg_4048-1J-U06-<manual ID>.pdf
	監査ログリファレンス： 監査ログの概要、および各操作で出力される監査ログの項目	Auditlog_4048-1J-U25-<manual ID>.pdf
	CLI リファレンス： 情報取得や構成変更を行う CLI コマンドの使い方	CLI_4048-1J-U23-<manual ID>.pdf
	Universal Replicator ガイド： Universal Replicator 使用時のシステムの計画、実行、操作、保守、およびトラブルシューティング	UR_4048-1J-U18-<manual ID>.pdf
	Universal Replicator におけるペア操作に使用する RAID Manager の設定方法	CCI_InstConfig_4060-1J-U02-<manual ID>.pdf
	Universal Replicator におけるペア操作に使用する RAID Manager の操作方法と手順	CCI_UsersGuide_4060-1J-U03-<manual ID>.pdf
	Universal Replicator におけるペア操作に使用する RAID Manager のコマンドの使い方	CCI_CmdRefer_4060-1J-U01-<manual ID>.pdf
	ソフトウェア添付資料： VSP One SDS Block ソフトウェアの使用条件や機能追加・変更、修正内容	Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block_<version>.pdf
EULA	ストレージノードで使用している SUSE Linux Enterprise に関する EULA 文書	EULA_for_SLE_for_StorageNode.txt
	ストレージノードで使用している Cavium 社 SPDK FC Target Driver に関する EULA 文書	EULA_for_SPDK.txt
	OSS EULA	license_set.zip

2.2.2 セットアップに必要なファイルの確認手順

操作手順

1. VSP One SDS Block のセットアップに必要なファイルは以下のとおりです。製品メディアを確認し、必要なファイルが揃っていることを確認します。

   - クラウド構成ファイルパッケージ(.zip)
     VSP One SDS Block の Google Cloud 環境を構築するためのファイルです。
     ファイル名は、hsds-terraform-template-files-<version>-<number>.zip です。
     (例)hsds-terraform-template-files-01180060-0000.zip

- ストレージノードで使用している SUSE Linux Enterprise と Cavium 社 SPDK FC Target Driver に関する EULA 文書
  ファイル名は、EULA_for_SLE_for_StorageNode.txt と EULA_for_SPDK.txt です。

メモ
VSP One SDS Block のバージョンは aa.bb.cc.dd の形式となっています。
クラウド構成ファイルパッケージ(.zip)の<version>は、上記から.(ドット)を削除した表記となっています。

---

2. VSP One SDS Block と SSL/TLS 通信をする場合は、ストレージノードにインポートするサーバー証明書を用意します。
   詳細は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「OpenSSL のインストール」から「秘密鍵のパスフレーズの確認と解除」までを参照してください。
   VSP One SDS Block と安全な通信をするには、SSL/TLS 通信の設定とサーバー証明書のインポートを強く推奨します。

2.3 セットアップの前提条件を確認する

Google Cloud Marketplace から VSP One SDS Block を構築するために、VSP One SDS Block を構築するリージョンが、以下のどちらかの条件を満たしていることを確認してください。

- 以下の Product Compatibility Guide に記載されている検証済みリージョンであること
  https://compatibility.hitachivantara.com/products/sdsb
- 以下をサポートしているリージョンであること

項目	内容
マシンタイプ	n4-highmem-32、n4-standard-32、n4-highmem-4
ディスクの種類	Hyperdisk (hd-balanced)
ゾーン数	3

2.4 Google Cloud 環境を構築する

VSP One SDS Block を構築するために、Google Cloud の環境を構築する必要があります。

Google Cloud の環境を構築するための前提条件を以下に示します。

- 以下のツールがインストールされていること
  - gcloud CLI：バージョン 498.0.0 以降
  - Terraform：バージョン 1.5.7 以降
  - Terraform-provider-google：バージョン 6.12.0 以降
  - terraform-provider-null：バージョン 3.2.3 以降
  - terraform-provider-random：バージョン 3.7.1 以降
- Google Cloud のプロジェクトが作成済みであること
- コントローラーノードから Google Cloud の各種サービスにアクセスできること

- エラーメッセージファイルやダンプログファイルを格納する、Cloud Storage バケットおよびフォルダーが作成済みであること

注意

- コントローラーノードが Compute Engine インスタンスの場合は、gcloud CLI や Terraform を実行できるように設定すること(Access scopes に Allow full access to all Cloud APIs を設定するなど)
- Cloud Storage バケット名にはドット(".")を含めないでください。
- Cloud Storage バケットを作成する際は、階層的な名前空間が無効になっていることを確認してください。

以下の流れで Google Cloud の環境を構築します。

注意

「ストレージクラスター管理用ロールの作成」と「Google アカウントへのロールの付与」の手順は、管理者権限を持ったユーザーで実施する必要があります。

- ストレージクラスター管理用ロールの作成
- Google アカウントへのロールの付与
- 仮想ネットワークの作成
- サブネットの作成

メモ

- 本手順では、「製品メディアにて提供される各種ファイルについて」に記載の、クラウド構成ファイルパッケージ内の下記ファイルを使用します。
  各リソース作成用のファイル名は同じですが、ディレクトリー名が異なります。

名称	ディレクトリー名	ファイル名
ストレージクラスター管理用ロール作成用テンプレートファイル	IAMConfiguration/	backend.auto.tfvars terraform.tfvars main.tf variable.tf
仮想ネットワーク作成用テンプレートファイル	VNetConfigurationFile	backend.auto.tfvars terraform.tfvars main.tf variable.tf
サブネット作成用テンプレートファイル	SubnetConfigurationFile	backend.auto.tfvars terraform.tfvars main.tf variable.tf

- 本手順でリソースを作成する際に、パラメーターの namePrefix などで設定した値は、作成されるリソースの名前の一部として設定されます(例：サブネットの作成で、namePrefix に「vsp-one」を設定した場合、作成される管理用のサブネット名は「vsp-one-control-subnet」となります)。

2.4.1 Google アカウントの権限について

閲覧者ロールと、クラスタ管理用のロールを付与した Google アカウントを作成すると、Google Cloud 上のリソースやサービスの操作ができるようになります。

「仮想ネットワークを作成する」以降の操作で使用する Google アカウントを作成するために、ストレージクラスター管理用のロールを作成し、閲覧者ロールと作成したロールを Google アカウントに付与します。

VSP One SDS Block を構築および保守するための Google アカウントに付与するロールには、以下の権限が必要です。

また、Google アカウントの権限に不足がある場合は、Google Cloud ドキュメントを確認し、必要に応じて権限を追加してください。

なお、閲覧者ロールと以下の権限を持った既存の Google アカウントまたは、管理者権限を持った Google アカウントでストレージクラスターのセットアップを実施する場合は、本手順は不要です。「仮想ネットワークを作成する」の手順から実施してください。

注意
Google Cloud のディスクの暗号化で、CMEK を作成して使用するには、追加のロールが必要です。
詳細は、「データ暗号化について」を参照してください。

- compute.addresses.list
- compute.addresses.useInternal
- compute.disks.create
- compute.disks.delete
- compute.disks.get
- compute.disks.list
- compute.disks.setLabels
- compute.disks.update
- compute.disks.use
- compute.firewalls.create
- compute.firewalls.delete
- compute.firewalls.get
- compute.firewalls.list
- compute.firewalls.update
- compute.forwardingRules.create
- compute.forwardingRules.delete
- compute.forwardingRules.get
- compute.forwardingRules.setLabels
- compute.forwardingRules.update
- compute.forwardingRules.use
- compute.globalAddresses.list
- compute.globalOperations.get
- compute.healthChecks.create
- compute.healthChecks.delete
- compute.healthChecks.get
- compute.healthChecks.useReadOnly
- compute.instanceGroups.create
- compute.instanceGroups.delete
- compute.instanceGroups.get
- compute.instanceGroups.update
- compute.instanceGroups.use

- compute.instances.attachDisk
- compute.instances.create
- compute.instances.delete
- compute.instances.detachDisk
- compute.instances.get
- compute.instances.setDeletionProtection
- compute.instances.setLabels
- compute.instances.setMetadata
- compute.instances.setServiceAccount
- compute.instances.start
- compute.instances.stop
- compute.instances.use
- compute.networks.create
- compute.networks.delete
- compute.networks.get
- compute.networks.list
- compute.networks.use
- compute.networks.updatePolicy
- compute.regionBackendServices.create
- compute.regionBackendServices.delete
- compute.regionBackendServices.get
- compute.regionBackendServices.update
- compute.regionBackendServices.use
- compute.regionOperations.get
- compute.resourcePolicies.create
- compute.resourcePolicies.delete
- compute.resourcePolicies.get
- compute.resourcePolicies.update
- compute.routes.delete
- compute.routes.list
- compute.subnetworks.create
- compute.subnetworks.delete
- compute.subnetworks.get
- compute.subnetworks.list
- compute.subnetworks.update
- compute.subnetworks.use
- compute.zoneOperations.get
- compute.zones.get
- iam.roles.create
- iam.roles.delete
- iam.roles.get

- iam.roles.list
- iam.roles.undelete
- iam.roles.update
- iam.serviceAccounts.actAs
- iam.serviceAccounts.create
- iam.serviceAccounts.delete
- iam.serviceAccounts.get
- resourcemanager.projects.get
- resourcemanager.projects.getIamPolicy
- resourcemanager.projects.setIamPolicy
- serviceusage.services.use
- storage.objects.create
- storage.objects.delete
- storage.objects.get
- storage.objects.list
- storage.objects.update

2.4.2 ストレージクラスター管理用ロールを作成する

VSP One SDS Block 構築用のストレージクラスター管理用ロールを作成します。

注意
Google Cloud のディスクの暗号化で、CMEK を作成して使用するには、追加のロールが必要です。
詳細は、「データ暗号化について」を参照してください。

操作手順

1. 管理者権限を持った Google アカウントでログインします。
2. gcloud CLI と Terraform の実行が可能な VM(例：Cloud Shell)にログインします。
3. ストレージクラスター管理用のロールを作成するためのテンプレートファイル(IAMConfiguration)を VM の任意の空のディレクトリーに配置して解凍します。
   バケットにあるファイルを VM にコピーするコマンドは以下のとおりです。

```
gsutil cp gs://[バケット名]/[ファイルパス] .
```

   メモ
   クラウド構成ファイルパッケージを配置したディレクトリーで、今後は terraform コマンドを実行します。このクラウド構成ファイルパッケージを配置したディレクトリーを Terraform 作業ディレクトリーと呼びます。
   Terraform 作業ディレクトリーの中には、terraform のテンプレートファイル(IAMConfiguration)、パッケージ、および ストレージクラスター管理用ロールの制御情報が格納されます。
   複数のストレージクラスター管理用ロール を作成する場合は、ストレージクラスター管理用ロールごとに空の作業ディレクトリーを作成してください。

4. 解凍したテンプレートファイルのうち、backend.auto.tfvars と terraform.tfvars の 2 つのファイルを編集します。
   それぞれのファイルで編集するパラメーターは以下のとおりです。

backend.auto.tfvars

項目名	設定内容
bucket	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のバケット名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと
prefix	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のフォルダー名です。事前に作成したフォルダーを指定してください。 複数のストレージクラスター管理用ロールを作成する場合は、ストレージクラスター管理用ロールごとに空のフォルダーを指定してください。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと ・ 指定するフォルダーにファイルが存在しないこと

terraform.tfvars

項目名	設定内容
project	ストレージクラスター管理用ロール作成先のプロジェクト ID です。 プロジェクト名と間違えないように注意してください。
role_id	ストレージクラスター管理用ロールの ID です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 英数字、記号(".", "_")であること ・ 英数字を使用した 3～64 文字以内の文字列であること
title	ストレージクラスター管理用ロールのタイトルです。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～100 文字以内であること
description	ストレージクラスター管理用ロールの説明です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 0～256 文字以内であること

また、上記の設定内容に記載の条件以外に関しては、Terraform および Google Cloud ドキュメントを参照してください。

5. テンプレートファイルのあるディレクトリーで次のコマンドを実行します。

```
terraform init -backend-config="backend.auto.tfvars"
```

［Terraform has been successfully initialized!］が表示されていることを確認してください。
また、backend.auto.tfvars で指定した Cloud Storage のバケットに default.tfstate というファイルが作成されていることを確認してください。

6. terraform.tfvars ファイルの情報を基に、ストレージクラスター管理用ロールの作成に伴う変更内容を確認します。
変更内容を確認するため、次のコマンドを実行します。

```
terraform plan
```

コマンドの実行後、最後に［Plan: x to add, y to change, z to destroy.］が表示され、エラーが出力されていなければ問題ありません。x には追加されるリソースの数、y には変更されるリソースの数、z には削除されるリソースの数が表示されます。
途中で入力を要求されたり、エラーが出力されたりした場合は、テンプレートファイルを見直してください。

メモ
コマンドを実行した際に、出力行数が多いため 1 画面に収まらず冒頭の表示が確認できないことがあります。すべての出力内容を参照したい場合は、テキストファイルに出力するなどして確認してください。

7. terraform plan での確認に問題がなければ、ストレージクラスター管理用ロールを作成します。
   a. 以下のコマンドを実行します。

```
terraform apply
```

   b. コマンドの実行後、[Enter a value:]と表示されたら[yes]を入力します。
   最後に［Apply complete!］が出力されると作成は完了です。

メモ
- ストレージクラスター管理用ロールの作成中に Cloud Shell の接続が切れたり、誤って画面を閉じたりした場合は、terraform output のコマンドで最新の結果を確認できます。
- terraform apply で失敗すると、ストレージクラスター管理用ロール作成途中の不要なリソースが作成される場合があります。テンプレートファイルなどに問題がないことを確認してから、再度 terraform apply を実行してください。

8. Google Cloud の[IAM と管理]画面にある[ロール]をクリックして表示される[ロール]画面で、作成したストレージクラスター管理用ロールを確認します。
   指定した情報から以下のリソースが作成されます。

リソース	名前
ストレージクラスター管理用ロール	projects/<project>/roles/<role_id>

以上でストレージクラスター管理用ロールの作成は完了です。

2.4.3 Google アカウントにストレージクラスター管理用ロールを付与する

Google アカウントに、閲覧者ロールと作成したストレージクラスター管理用ロールを付与します。

管理者権限を持った Google アカウントでストレージクラスターのセットアップを実施する場合は、本手順は不要です。「仮想ネットワークを作成する」の手順から実施してください。

操作手順

1. 管理者権限を持った Google アカウントでログインします。
2. ［IAM と管理］画面にある［IAM］をクリックして、［IAM］画面を開きます。
3. ［許可］タブの［アクセスを許可］を選択します。
4. 右側に設定ページが表示されるので、以下の項目を入力し、［保存］を選択します。
   プリンシパルの追加：ロールを付与したい Google アカウント
   ロールを割り当てる：付与するロール
5. 設定した Google アカウント(プリンシパル)にロールが付与されていることを確認します。

2.4.4 仮想ネットワークを作成する

VSP One SDS Block 構築用の仮想ネットワークを作成します。

操作手順

1. 「Google アカウントの権限について」に記載の条件を満たす Google アカウントでログインします。
2. gcloud CLI と Terraform の実行が可能な VM(例：Cloud Shell)にログインします。
3. VM の任意の空のディレクトリーに、仮想ネットワーク作成用テンプレートファイル(VNetConfiguration)を配置して解凍します。

   バケットにあるファイルを VM にコピーするコマンドは以下のとおりです。

```
gsutil cp gs://[バケット名]/[ファイルパス] .
```

> **メモ**
> クラウド構成ファイルパッケージを配置したディレクトリーで、今後は terraform コマンドを実行します。このクラウド構成ファイルパッケージを配置したディレクトリーを Terraform 作業ディレクトリーと呼びます。
> Terraform 作業ディレクトリーの中には、terraform のテンプレートファイル(VNetConfiguration)、パッケージ、および仮想ネットワークの制御情報が格納されます。
> 複数の仮想ネットワークを作成する場合は、仮想ネットワークごとに空の作業ディレクトリーを作成してください。

4. 解凍したテンプレートファイルのうち、backend.auto.tfvars と terraform.tfvars の 2 つのファイルを編集します。

   それぞれのファイルで編集するパラメーターは以下のとおりです。

backend.auto.tfvars

項目名	設定内容
bucket	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のバケット名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと
prefix	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のフォルダー名です。事前に作成したフォルダーを指定してください。 複数の仮想ネットワークを作成する場合は、仮想ネットワークごとに空のフォルダーを指定してください。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと ・ 指定するフォルダーにファイルが存在しないこと

terraform.tfvars

項目名	設定内容
namePrefix	仮想ネットワークの名前に付与する接頭語です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～43 文字であること ・ 英小文字、数字、記号("-")であること ・ 先頭は英小文字であること
controlNetworkMtu	管理用仮想ネットワークの MTU です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1500～8896[byte]であること ストレージクラスター構築が完了したあとに値を変更することはできないため注意してください。

項目名	設定内容
internodeNetworkMtu	ストレージノード間用仮想ネットワークの MTU です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1500～8896[byte]であること ストレージクラスター構築が完了したあとに値を変更することはできないため注意してください。
computeNetworkMtu	コンピュート用仮想ネットワークの MTU です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1500～8896[byte]であること ストレージクラスター構築が完了したあとに値を変更することはできないため注意してください。 Universal Replicator 機能を使用する場合、環境に応じた MTU の値を設定してください。詳細については、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block Universal Replicator ガイド」を参照してください。
configureULAInternalIpv6Range	ULA(Unique Local Address)の内部 IPv6 を設定するかどうかを設定します。 設定条件は以下のとおりです。 ・ IPv6 を設定する場合：true ・ IPv6 を設定しない場合：false
ulaInternalIpv6Range	ULA の内部 IPv6 範囲を設定します。 設定条件は以下のとおりです。 ・ configureULAInternalIpv6Range が true の場合だけ有効です。 ・ Google が定義する ULA プレフィックス fd20::/20 から必要な/48 範囲を手動で指定できます。 ・ configureULAInternalIpv6Range が true で空白文字("") を指定した場合は Google Cloud が自動で IPv6 範囲を割り当てます。
project	仮想ネットワーク作成先のプロジェクト ID です。プロジェクト名と間違えないように注意してください。

また、上記の設定内容に記載の条件以外に関しては、Terraform および Google Cloud ドキュメントを参照してください。

5. テンプレートファイルのあるディレクトリーで、以下のコマンドを実行します。

```
terraform init -backend-config="backend.auto.tfvars"
```

［Terraform has been successfully initialized!］が表示されていることを確認してください。
また、backend.auto.tfvars で指定した Cloud Storage のバケットに default.tfstate というファイルが作成されていることを確認してください。

6. terraform.tfvars ファイルの情報を基に、仮想ネットワークの作成に伴う変更内容を確認します。
変更内容を確認するため、以下のコマンドを実行します。

```
terraform plan
```

コマンドの実行後、最後に［Plan: x to add, y to change, z to destroy.］が表示され、エラーが出力されていなければ問題ありません。x には追加されるリソースの数、y には変更されるリソースの数、z には削除されるリソースの数が表示されます。

途中で入力を要求されたり、エラーが出力されたりした場合は、テンプレートファイルを見直してください。

メモ
コマンドを実行した際に、出力行数が多いため 1 画面に収まらず冒頭の表示が確認できないことがあります。すべての出力内容を参照したい場合は、テキストファイルに出力するなどして確認してください。

7. terraform plan での確認に問題がなければ、仮想ネットワークを作成します。
   a. 以下のコマンドを実行します。

```
terraform apply
```

   b. コマンドの実行後、［Enter a value:］と表示されたら［yes］を入力します。
   最後に［Apply complete!］が出力されると作成は完了です。

メモ
- 仮想ネットワークの作成中に Cloud Shell の接続が切れたり、誤って画面を閉じたりした場合は、terraform output のコマンドで最新の結果を確認できます。
- terraform apply で失敗すると、仮想ネットワーク作成途中の不要なリソースが作成される場合があります。テンプレートファイルなどに問題がないことを確認してから、再度 terraform apply を実行してください。

8. 作成した仮想ネットワークを Google Cloud の VPC ネットワークから確認します。
   namePrefix に設定した文字列は、以下リソースの namePrefix として利用されます。

リソース	名前
管理用仮想ネットワーク	<namePrefix>-control-network
ストレージノード間用仮想ネットワーク	<namePrefix>-internode-network
コンピュート用仮想ネットワーク	<namePrefix>-compute-network

以上で仮想ネットワークの作成は完了です。

2.4.5 サブネットを作成する

VSP One SDS Block 構築用のサブネットを作成します。

以下の条件を満たすサブネットをすでに作成している場合は、VSP One SDS Block の構築に使用できるため、新規にサブネットを作成する必要はありません。

- 既存のサブネットを使用する場合は、1～63 文字の名前であること
- 管理ネットワーク用、ストレージノード間ネットワーク用、コンピュートネットワーク用の各サブネットに、必要な IP アドレス範囲を設定していること
  - 管理ネットワーク用サブネットの IP アドレス範囲は、ストレージノード(またはタイブレーカーノード)とコントローラーノード、ロードバランサーを作成するのに十分な IPv4 アドレスの範囲を設定してください。
  - ストレージノード間ネットワーク用サブネットの IP アドレス範囲は、ストレージノード(またはタイブレーカーノード)を作成するのに十分な IPv4 アドレスの範囲を設定してください。
  - コンピュートネットワーク用サブネットの IP アドレス範囲は、ストレージノードとコンピュートノードを作成するのに十分な IPv4 アドレスの範囲を設定してください。

IPv4/IPv6 アドレス(デュアルスタック)で使用する場合は、IPv6 アドレスもストレージノードとコンピュートノードを作成するのに十分なアドレスの範囲が必要になります。

- 管理ネットワーク用サブネットは、サブネット外との通信が許可されていること
- ストレージノード間ネットワーク用サブネットは、サブネット外との通信が拒否されていること
- セキュリティーリスク低減のため、管理ネットワーク用、ストレージノード間ネットワーク用、コンピュートネットワーク用の各サブネットはプライベートサブネットであること
- プライベート Google アクセスの設定を有効化してあること
- コンピュートネットワーク用サブネットとは異なる VPC またはサブネットにコンピュートノードを設置する場合、コンピュートネットワーク用サブネットと、コンピュートノードを設置する VPC およびサブネットとの通信が許可されていること
- VSP One SDS Block のコンピュートネットワーク用サブネットとは別のネットワークに設置しているストレージシステムと Universal Replicator 機能を用いたリモートコピーを行う場合は、コンピュートネットワーク用サブネットとストレージシステムを設置しているネットワークとの通信が許可されていること
- Multi-Zone 構成の場合は、各ゾーンに以下のサブネットが作成されていること
  - ストレージノードを設置するゾーンの場合 : 管理ネットワーク用サブネット、ストレージノード間ネットワーク用サブネット、コンピュートネットワーク用サブネット
  - タイブレーカーノードを設置するゾーンの場合 : 管理ネットワーク用サブネット、ストレージノード間ネットワーク用サブネット
- Multi-Zone 構成の場合は、各ゾーンで同種のサブネット間の通信が許可されていること
- 「通信に必要な TCP/UDP ポート番号」、「Cloud Next Generation Firewall の設定」を参照し、各仮想ネットワークのファイアウォールで各種通信が許可されていること

操作手順

1. 「Google アカウントの権限について」に記載の条件を満たす Google アカウントでログインします。
2. gcloud CLI と Terraform の実行が可能な VM(例 : Cloud Shell)にログインします。
3. VM の任意の空のディレクトリーに、サブネット作成用テンプレートファイル(SubnetConfiguration)を配置して解凍します。

   バケットにあるファイルを VM にコピーするコマンドは以下のとおりです。

   ```
   gsutil cp gs://[バケット名]/[ファイルパス] .
   ```

   メモ
   クラウド構成ファイルパッケージを配置したディレクトリーで、今後は terraform コマンドを実行します。このクラウド構成ファイルパッケージを配置したディレクトリーを Terraform 作業ディレクトリーと呼びます。
   Terraform 作業ディレクトリーの中には、terraform のテンプレートファイル(SubnetConfiguration)、パッケージ、および サブネットの制御情報が格納されます。
   複数のサブネットを作成する場合は、サブネットごとに空の作業ディレクトリーを作成してください。

4. 解凍したテンプレートファイルのうち、backend.auto.tfvars と terraform.tfvars の 2 つのファイルを編集します。

   それぞれのファイルで編集するパラメーターは以下のとおりです。

   backend.auto.tfvars

項目名	設定内容
bucket	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のバケット名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと
prefix	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のフォルダー名です。事前に作成したフォルダーを指定してください。 複数のサブネットを作成する場合は、サブネットごとに空のフォルダーを指定してください。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと ・ 指定するフォルダーにファイルが存在しないこと

terraform.tfvars

項目名	設定内容
namePrefix	サブネットの名前に付与する接頭語です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～43 文字であること ・ 英小文字、数字、記号("-")であること ・ 先頭は英小文字であること
project	サブネット作成先のプロジェクト ID です。プロジェクト名と間違えないように注意してください。
region	サブネット作成先のリージョン名です。
controlNetworkName	サブネットを作成する管理用の仮想ネットワークの名前です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～62 文字であること
internodeNetworkName	サブネットを作成するストレージノード間用の仮想ネットワークの名前です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～62 文字であること
computeNetworkName	サブネットを作成するコンピュート用の仮想ネットワーク名前です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～62 文字であること
controlSubnetIPv4CidrBlock	管理サブネットの IPv4 アドレスの CIDR ブロックです。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 9～18 文字であること ・ CIDR ブロック形式であること
controlNetworkAllowedIpv4AddCidrBlocks	管理サブネットへのアクセスを許可する IPv4 アドレスの CIDR ブロックのリストです。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 許可する IPv4 アドレスがない場合は空配列([])にすること

項目名	設定内容
	• 許可する IPv4 アドレスを追加する場合は、CIDR ブロック形式で指定し、複数の場合は","でつなぐこと
internodeSubnetIPv4CidrBlock	ストレージノード間サブネットの IPv4 アドレスの CIDR ブロックです。 設定条件は以下のとおりです。 • 9～18 文字であること • CIDR ブロック形式であること
computeSubnetIPv4CidrBlock	コンピュートサブネットの IPv4 アドレスの CIDR ブロックです。 設定条件は以下のとおりです。 • 9～18 文字であること • CIDR ブロック形式であること
computeNetworkAllowedIpv4AddCidrBlocks	コンピュートサブネットへのアクセスを許可する IPv4 アドレスの CIDR ブロックのリストです。 設定条件は以下のとおりです。 • 許可する IPv4 アドレスがない場合は空配列([])にすること • 許可する IPv4 アドレスを追加する場合は、CIDR ブロック形式で指定し、複数の場合は","でつなぐこと
computeNetworkAllowedIpv6AddCidrBlocks	コンピュートサブネットへのアクセスを許可する IPv6 アドレスの CIDR ブロックです。 設定条件は以下のとおりです。 • 許可する IPv6 アドレスがない場合は空配列([])にすること • 許可する IPv6 アドレスを追加する場合は、CIDR ブロック形式であること
computeSubnetIPv6Type	コンピュートサブネットの IPv6 アドレスのアクセスタイプです。 設定条件は以下のとおりです。 • IPv6 アドレスを使用する場合には"Internal"を設定すること • IPv6 アドレスを使用しない場合には空白文字("")を設定すること

また、上記の設定内容に記載の条件以外に関しては、Terraform および Google Cloud ドキュメントを参照してください。

5. テンプレートファイルのあるディレクトリーで、以下のコマンドを実行します

```
terraform init -backend-config="backend.auto.tfvars"
```

［Terraform has been successfully initialized!］が表示されていることを確認してください。
また、backend.auto.tfvars で指定した Cloud Storage のバケットに default.tfstate というファイルが作成されていることを確認してください。

6. terraform.tfvars ファイルの情報を基に、サブネットの作成に伴う変更内容を確認します。
変更内容を確認するため、以下のコマンドを実行します。

```
terraform plan
```

コマンドの実行後、最後に［Plan: x to add, y to change, z to destroy.］が表示され、エラーが出力されていなければ問題ありません。x には追加されるリソースの数、y には変更されるリソースの数、z には削除されるリソースの数が表示されます。
途中で入力を要求されたり、エラーが出力されたりした場合は、テンプレートファイルを見直してください。

メモ
コマンドを実行した際に、出力行数が多いため 1 画面に収まらず冒頭の表示が確認できないことがあります。すべての出力内容を参照したい場合は、テキストファイルに出力するなどして確認してください。

7. terraform plan での確認に問題がなければ、サブネットを作成します。
   a. 以下のコマンドを実行します。

```
terraform apply
```

   b. コマンドの実行後、［Enter a value:］と表示されたら［yes］を入力します。
   最後に［Apply complete!］が出力されると作成は完了です。

メモ
- サブネットの作成中に Cloud Shell の接続が切れたり、誤って画面を閉じたりした場合は、terraform output のコマンドで最新の結果を確認できます。
- terraform apply で失敗すると、サブネット作成途中の不要なリソースが作成される場合があります。テンプレートファイルなどに問題がないことを確認してから、再度 terraform apply を実行してください。

8. 作成したサブネットを Google Cloud の VPC ネットワークから確認します。
   namePrefix に設定した文字列は、以下リソースの namePrefix として利用されます。

リソース	名前
管理用サブネット	<namePrefix>-control-subnet
ストレージノード間用サブネット	<namePrefix>-internode-subnet
コンピュート用サブネット	<namePrefix>-compute-subnet
管理用ネットワークファイアウォールルール	<namePrefix>-control-fw-rule1～7
ストレージノード間用ネットワークファイアウォールルール	<namePrefix>-internode-fw-rule1～4
コンピュート用ネットワークファイアウォールルール	<namePrefix>-compute-fw-rule1～12

メモ
- <namePrefix>-control-fw-rule2,6 は、controlNetworkAllowedIpv4AddCidrBlocks を指定した場合に作成されます。
  <namePrefix>-compute-fw-rule3,11 は、computeNetworkAllowedIpv4AddCidrBlocks を指定した場合に作成されます。
  <namePrefix>-compute-fw-rule2,6,8,10 は、仮想ネットワーク作成時の ulaInternalIpv6Range を指定、または自動割り当てされている場合に作成されます。
  <namePrefix>-compute-fw-rule4,12 は、仮想ネットワーク作成時の ulaInternalIpv6Range を指定、または自動割り当てされている場合に加え、computeNetworkAllowedIpv6AddCidrBlocks を指定した時に作成されます。
  上記に該当しない番号のファイアウォールルールは無条件で作成されます。
- namePrefix には「subnet」などのリソースの種類名を設定しないでください。

例えば、サブネットの作成では同時にネットワークファイアウォールルールも作成されるため、namePrefix に「subnet」などのリソースの種類名を設定すると「subnet-control-fw-rule」となります。

- ユーザー環境に依存するファイアウォールルールは作成されないため、ファイアウォールルールが不足している場合は、「通信に必要な TCP/UDP ポート番号」、「Cloud Next Generation Firewall の設定」を参照し、各仮想ネットワークのファイアウォールルールを設定してください。

以上でサブネットの作成は完了です。

2.5 ストレージクラスターを構築する

Google Cloud Marketplace から VSP One SDS Block の Cloud モデル for Google Cloud のストレージクラスターを構築します。

注意
ストレージクラスター構築時に、Terraform の状態ファイル(default.tfstate)が Cloud Storage のバケット上に作成されます。
このファイルを誤って変更したり削除したりすると、ストレージクラスターが正しく構築できないおそれがあります。ファイルは編集しないでください。

メモ

- ストレージクラスターを構築すると、VSP One SDS Block のベースライセンスの Trial ライセンスが登録された状態でストレージクラスターが構築されます。Trial ライセンスの有効期間は 60 日です。有効期間後も VSP One SDS Block を継続して利用するには、Trial ライセンス以外のベースライセンスの登録が必要です。ライセンスのインストール手順は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」を参照してください。
- ライセンスについての詳細は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ライセンス管理の概要≪Cloud≫」を参照してください。
- ストレージクラスターの構築時に、billingCode で指定したラベルが付与されます。詳細は「ラベルについて」を参照してください。

操作手順

1. Google Cloud Marketplace の Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block の製品ページにアクセスします。
   画面に従いページを進めてください。
2. [Download]ボタンをクリックして、構成ファイル(.zip)をダウンロードします。
3. 「Google アカウントの権限について」に記載の条件を満たす Google アカウントでログインします。
4. gcloud CLI と Terraform の実行が可能な VM(例：Cloud Shell)にログインします。
5. VM の任意の空のディレクトリーに構成ファイル(.zip)を配置して解凍します。
   バケットにあるファイルを VM にコピーするコマンドは以下のとおりです。

```
gsutil cp gs://[バケット名]/[ファイルパス] .
```

メモ
構成ファイルを配置したディレクトリーで、今後は terraform コマンドを実行します。この構成ファイルを配置したディレクトリーを Terraform 作業ディレクトリーと呼びます。
Terraform 作業ディレクトリーの中には、terraform の構成ファイル、パッケージ、およびストレージクラスターの制御情報が格納されます。

複数のストレージクラスターを作成する場合は、ストレージクラスターごとに空の作業ディレクトリーを作成してください。

6. 解凍した構成ファイルのうち、backend.auto.tfvars、terraform.tfvars、main.tf の 3 つのファイルを編集します。

   それぞれのファイルで編集するパラメーターは以下のとおりです。

backend.auto.tfvars

項目名	設定内容
bucket	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のバケット名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと
prefix	terraform 状態ファイルを格納する Cloud Storage のフォルダー名です。事前に作成したフォルダーを指定してください。 複数のストレージクラスターを作成する場合は、ストレージクラスターごとに空のフォルダーを指定してください。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けないこと ・ 指定するフォルダーにファイルが存在しないこと

terraform.tfvars

項目名	設定内容
clusterName	VSP One SDS Block のストレージクラスター名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 1～30 文字であること ・ 英小文字、数字、記号("-")であること ・ 先頭は英小文字であること
gsUri	Cloud Storage のフォルダーの"gs://"から始まる URI です。VSP One SDS Block 構築時、ノード増設時、およびノード交換時に、インストールの状態や、エラーメッセージファイル、ダンプログファイルを出力します。事前に作成したフォルダーを指定してください。 このフォルダーは VSP One SDS Block 構築後も継続して使用するので、削除しないでください。 複数のストレージクラスターを作成する場合は、ストレージクラスターごとに空のフォルダーを指定してください。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 末尾にスラッシュ("/")を付けること
timeZone	VSP One SDS Block に設定するタイムゾーンです。OS が設定可能なタイムゾーンを設定します("Asia/Tokyo","America/Los_Angeles" など)。 タイムゾーンは障害発生時のサポートセンターへの問い合わせで利用します。 設定可能なタイムゾーンの詳細は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block REST API リファレンス」、または「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block CLI リファレンス」を参照してください。
project_id	ストレージクラスター構築先のプロジェクト ID です。プロジェクト名と間違えないように注意してください。
region	ストレージクラスター構築先のリージョン名です。

項目名	設定内容
isMultiAz	構成を決定する真偽値です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ Single-Zone 構成の場合：false ・ Multi-Zone 構成の場合：true
zones	ストレージクラスター構築先のゾーン名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ Single-Zone 構成の場合：1 つ指定 ・ Multi-Zone 構成の場合：3 つ指定
clusterStructure	ユーザーデータの保護方式です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ HPEC 4D+2P、Mirroring Duplication のどちらかを指定
controlVpcName	管理ネットワーク用の VPC 名です。
internodeVpcName	ストレージノード間ネットワーク用の VPC 名です。
computeVpcName	コンピュートネットワーク用の VPC 名です。
controlSubnetName	管理ネットワーク用のサブネット名です。
internodeSubnetName	ストレージノード間ネットワーク用のサブネット名です。
computeSubnetName	コンピュートネットワーク用のサブネット名です。
computeIPv6Enable	コンピュートネットワークでの IPv6 アドレスを設定します。 設定条件は以下のとおりです。 ・ IPv6 アドレスを使用する場合：true ・ IPv6 アドレスを使用しない場合：false
computePortProtocol	コンピュートポートで使用するネットワークプロトコルです。 設定条件は以下のとおりです。 ・ iSCSI、NVMe/TCP のどちらかを指定
storageNodeMachineType	ストレージノード VM のマシンタイプです。 設定条件は以下のとおりです。 ・ n4-highmem-32、n4-standard-32 のどちらかを指定
numberOfNodes	ストレージクラスターのストレージノード数です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ Single-Zone 構成かつ HPEC 4D+2P の場合：6、12、18 ・ Single-Zone 構成かつ Mirroring の場合：3、6、9、12、15、18 ・ Multi-Zone 構成かつ Mirroring の場合：2、4、6、8、10、12、14、16、18
numberOfDrives	1 ノード当たりのユーザーデータドライブ数です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ 6～24 であること
driveSize	ユーザーデータドライブのサイズ[GiB]です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ HPEC 4D+2P の場合：1480、2661、3843、5025、6650 ・ Mirroring Duplication の場合：1579、3155、4730、6405、8473
diskEncryptionKey	ディスク暗号化の暗号鍵名です。 設定条件は以下のとおりです。 ・ Google デフォルト暗号化を使用する場合：入力不要("")

項目名	設定内容
	• Cloud KMS(Cloud Key Management Service)で作成した暗号鍵を使用する場合：作成したパスを指定 CMEK を作成して使用するには、追加のロールが必要です。 詳細は、「データ暗号化について」を参照してください。
billingCode	各リソースに付与するラベルです。 設定条件は以下のとおりです。 • 0～63 文字であること • 英小文字、数字、"-"、"_"であること

また、上記の設定内容に記載の条件以外に関しては、Terraform および Google Cloud ドキュメントを参照してください。

メモ

- Google Cloud Hyperdisk および Hyperdisk Balanced の詳細については、以下の Web サイトを参照してください。
  https://cloud.google.com/compute/docs/disks/hyperdisks
- clusterName に設定した文字列は、以下リソースの namePrefix として利用されます。

リソース	名前	備考
ストレージノード VM	<namePrefix>-snXX	XX は numberOfNodes 分
タイブレーカーノード VM	<namePrefix>-tb	
システムディスク	<namePrefix>-snXX	XX は numberOfNodes 分
タイブレーカーノードのシステムディスク	<namePrefix>-tb	
ユーザーデータディスク	<namePrefix>-snXX-userdatadiskYY	XX は numberOfNodes 分 YY は numberOfDrives 分
ロードバランサー	<namePrefix>-lb	
サービスアカウント	<namePrefix>-serviceaccount	
サービスアカウント用の IAM ロール	<namePrefix> Custom Role	
リソースポリシー	<namePrefix>-resource-policyXX	XX は 1～6
イニシエーターノード VM	<namePrefix>-initiatornode	イニシエーターノード増設時だけ作成されます。
イニシエーターノードのシステムディスク	<namePrefix>-initiatornode	イニシエーターノード増設時だけ作成されます。
コンピュート IPv6 アドレス用の予約アドレス	<namePrefix>-snXX-compute-ipv6	XX は numberOfNodes 分 IPv6 アドレスを使用する場合だけ作成されます。

- 指定した各サブネットの利用可能な IPv4 アドレスの中から、ストレージノードやロードバランサーに IPv4 アドレスが自動で割り当てられます。
  ただし、computeIPv6Enable で"true"(コンピュートネットワークで IPv6 も使用する)とした場合は、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスが自動で割り当てられます。

main.tf

Terraform の状態ファイル(default.tfstate)が Cloud Storage のバケット上に作成されるようにするために下記の 4 行のコメントアウトを外してください。

```
 #terraform {
# backend "gcs" {
# }
#}
```

7. Terraform 作業ディレクトリーで以下のコマンドを実行します。

```
terraform init -backend-config="backend.auto.tfvars"
```

［Terraform has been successfully initialized!］が表示されていることを確認してください。
また、backend.auto.tfvars で指定した Cloud Storage のバケットに default.tfstate というファイルが作成されていることを確認してください。

8. terraform.tfvars ファイルの情報を基に、ストレージクラスターの作成に伴う変更内容を確認します。
変更内容を確認するため、以下のコマンドを実行します。

```
terraform plan
```

コマンドの実行後、最後に[Changes to Outputs]が出力されていれば問題ありません。
途中で入力を要求されたり、エラーが出力されたりした場合は、構成ファイルを見直してください。

メモ
コマンドを実行した際に、出力行数が多いため 1 画面に収まらず冒頭の表示が確認できないことがあります。すべての出力内容を参照したい場合は、テキストファイルに出力するなどして確認してください。

9. terraform plan での確認に問題がなければ、ストレージクラスターを作成するため以下のコマンドを実行します。

```
terraform apply
```

コマンドの実行後、[Enter a value:]と表示されたら[yes]を入力します。
入力すると最後に[Outputs]が出力されます。terraform apply が完了すると、ストレージクラスターの作成が始まります。
gsUri で指定したディレクトリー配下の、以下のパスに Completed という名前のファイルが作成されたら、ストレージクラスターの作成は完了です。
<gsUri>/Installaion_<YYYYMMDD>_<hhmmss>_<clusterName>/Completed
<YYYYMMDD>_<hhmmss>は、ストレージノード内でインストールを開始した UTC 時刻です。
<clusterName>には、terraform.tfvars ファイルの clusterName で設定したストレージクラスター名が入ります。

注意
<YYYYMMDD>_<hhmmss>は、terraform apply コマンドの実行時刻とは異なる時刻になります。
目安として、terraform apply コマンド実行から約 3 分後となります。

メモ

- terraform apply で失敗すると、ストレージクラスター作成途中の不要なリソースが作成される場合があります。不要なリソースは「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージクラスターを削除する」の手順に従い削除したあと、構成ファイルなどに問題がないことを確認してから、再度 terraform apply を実行してください。
- gsUri で指定したディレクトリー配下には、インストールの状況に応じて、以下のファイルが作成されます。

ファイルパス	インストールの状況
<gsUri>/ Installaion_<YYYYMMDD>_<hhmmss>_<clusterName>/ InProgress	インストール実行中
<gsUri>/ Installaion_<YYYYMMDD>_<hhmmss>_<clusterName>/ Completed	インストール成功
<gsUri>/ Installaion_<YYYYMMDD>_<hhmmss>_<clusterName>/ Failed	インストール失敗

- インストールが成功または失敗すると、"Installaion_<YYYYMMDD>_<hhmmss>_<clusterName>"のディレクトリーに、インストールの実行結果を記載した InstallationResult.txt ファイルが作成されます。
- インストールが失敗した場合は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block トラブルシューティングガイド」の「障害の切り分け」を参照してください。

ヒント
ストレージクラスターの作成処理が終了するまでの目安時間は、ストレージノードの構成によって異なることがあります。ストレージノード 3 台構成または 6 台構成の場合は約 30 分掛かります。

10. ストレージクラスターを構成する VM インスタンスを確認します。
パラメーターで指定した VM インスタンス名とゾーンが正しいことを確認してください。
VM インスタンス名は、「<clusterName>-snXX」の形式で表示され、terraform.tfvars ファイルの clusterName と numberOfNodes(XX の値)から構成されます。
Multi-Zone 構成の場合、タイブレーカーノードは「<clusterName>-tb」という名前で作成されます。
11. ネットワークサービスのロードバランシングを確認します。
[ロード バランシング]の[バックエンド]タブから作成されたロードバランサーを選択して、[バックエンド]のインスタンスグループを確認してください。以下の状態であれば問題ありません。
    - Single-Zone の場合：
        - インスタンスグループが 1 個であること
        - 「正常」の欄が、Mirroring Duplication のときは「1/3」、HPEC 4D+2P のときは「1/5」であること
    - Multi-Zone の場合：
        - インスタンスグループが 3 個であること
        - 「正常」の欄が、3 個のうち 1 個が「1/1」、ほかの 2 個が「0/1」であること

ロードバランサー名は、「<clusterName>-lb」の形式で表示され、terraform.tfvars ファイルの clusterName から構成されます。

注意

- ストレージクラスターを構築すると、作成した VM に以下の権限が自動的に付与されます。権限の変更・削除はしないでください。
  - compute.addresses.get
  - compute.addresses.list
  - compute.addresses.use
  - compute.addresses.useInternal
  - compute.addresses.createInternal
  - compute.backendBuckets.get
  - compute.backendBuckets.list
  - compute.disks.create
  - compute.disks.delete
  - compute.disks.get
  - compute.disks.list
  - compute.disks.use
  - compute.firewalls.create
  - compute.firewalls.delete
  - compute.firewalls.get
  - compute.firewalls.list
  - compute.forwardingRules.get
  - compute.globalOperations.get
  - compute.healthChecks.get
  - compute.images.get
  - compute.images.useReadOnly
  - compute.instanceGroupManagers.create
  - compute.instanceGroups.get
  - compute.instanceTemplates.create
  - compute.instances.addAccessConfig
  - compute.instances.addResourcePolicies
  - compute.instances.create
  - compute.instances.delete
  - compute.instances.deleteAccessConfig
  - compute.instances.get
  - compute.instances.getGuestAttributes
  - compute.instances.list
  - compute.instances.setDeletionProtection
  - compute.instances.setMachineType
  - compute.instances.setMetadata
  - compute.instances.setServiceAccount
  - compute.instances.setTags
  - compute.instances.start
  - compute.instances.stop
  - compute.instances.update

- compute.instances.updateNetworkInterface
- compute.instanceGroups.list
- compute.instanceGroupManagers.list
- compute.networks.get
- compute.networks.list
- compute.networks.updatePolicy
- compute.projects.get
- compute.projects.setCommonInstanceMetadata
- compute.regionBackendServices.get
- compute.resourcePolicies.create
- compute.resourcePolicies.delete
- compute.resourcePolicies.get
- compute.resourcePolicies.list
- compute.subnetworks.get
- compute.subnetworks.list
- compute.subnetworks.use
- compute.subnetworks.useExternalIp
- compute.zoneOperations.get
- compute.zones.get
- compute.zones.list
- iam.roles.get
- iam.roles.list
- iam.serviceAccounts.actAs
- iam.serviceAccounts.create
- iam.serviceAccounts.get
- iam.serviceAccounts.list
- iap.tunnelInstances.accessViaIAP
- resourcemanager.projects.getIamPolicy
- storage.buckets.create
- storage.buckets.enableObjectRetention
- storage.buckets.list
- storage.objects.create
- storage.objects.delete
- storage.objects.get
- storage.objects.list

・ ストレージクラスターをアンインストールする場合は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージソフトウェアをアンインストールする」を参照してください。

12. InstallationResult.txt ファイルまたはロードバランサーの設定から、ロードバランサーの IP アドレスを確認します。

ロードバランサーの IP アドレスは、VSP One SDS Block Administrator や CLI、REST API からストレージクラスターにアクセスする際の接続先として使用します。

以上でストレージクラスターの構築は完了です。

2.6 初期ユーザーを作成する

コントローラーノードからストレージクラスターの構成確認用の REST API、または CLI を実行するために、VSP One SDS Block の初期ユーザーを作成します。

メモ

VSP One SDS Block はインストール直後、自己署名証明書がインポートされています。そのまま REST API、または CLI を使用する場合は、サーバー証明書に関する警告メッセージが表示される場合があります。

警告メッセージが表示された場合は、リクエスト送信先の IP アドレスまたはホスト名を確認してから「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「サーバー証明書に関する警告メッセージが表示されたときの対処」を参照し、箇条書きで記載されている実行環境ごとの警告無視方法に従ってください。

手順 3 でサーバー証明書をインポートすることで、警告メッセージは表示されなくなります。

操作手順

1. コントローラーノードにログインします。
2. ビルトインユーザーのパスワードを変更します。パスワード変更に必要なパラメーターと値は以下のとおりです。

   - userId：admin
   - currentPassword：hsds-admin
   - newPassword：新規パスワード

   REST API：PATCH /v1/objects/users/<*userId*>/password

   CLI：user_password_set

   変更したパスワードには有効期限があります。有効期限については、本コマンド実行のレスポンスで確認できます。なお、有効期限のデフォルトは 42 日間です。

   メモ

   パスワードポリシーについては、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ユーザー認証設定を編集する」を参照してください。

   ビルトインユーザーのパスワードは VSP One SDS Block Administrator の操作でも変更できます。詳細は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block Administrator GUI ガイド」の「VSP One SDS Block Administrator のログインとログアウト」を参照してください。

   ---

3. VSP One SDS Block にサーバー証明書をインポートする場合は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「SSL/TLS 通信の署名付き証明書をインポートする」を参照し、手順 2 で設定したビルトインユーザーで署名付きの信頼できる証明書を VSP One SDS Block にインポートします。

   VSP One SDS Block と安全な通信をするには、SSL/TLS 通信の設定とサーバー証明書のインポートを強く推奨します。
4. ビルトインユーザーグループの"SecurityAdministrators"と"ServiceAdministrators"のそれぞれに属す 2 ユーザーを作成します。

   1 ユーザーを"SecurityAdministrators"と"ServiceAdministrators"の両方に所属させることもできます。

   システムに 1 ユーザーはコンソールインターフェイスの使用を許可する必要があるため、コンソールインターフェイスの使用を許可してください。

   - userId：ユーザー ID
   - password：パスワード

- userGroupIds："SecurityAdministrators"と"ServiceAdministrators"
- authentication：local
- isEnabledConsoleLogin：true

REST API：POST /v1/objects/users

CLI：user_create

注意
追加するユーザーのどちらかまたは両方に、コンソールログインの権限を付与してください。

メモ
ユーザー認証設定をデフォルトから変更する場合は、ユーザーを作成する前に「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ユーザー認証設定を編集する」を実施してください。

5. セキュリティーを確保するため、管理者によるユーザー作成後は、初回使用前にユーザー自身でのパスワード変更が必要です。

メモ
ユーザー自身でパスワードを変更するまで、コンソールインターフェイスを操作することはできません。

"SecurityAdministrators"に作成したユーザーのパスワードを変更します。パスワード変更に必要なパラメーターと値は以下のとおりです。

- userId："SecurityAdministrators"に作成したユーザーのユーザー ID
- currentPassword：ユーザー作成時のパスワード
- newPassword：新規パスワード

REST API：PATCH /v1/objects/users/<userId>/password

CLI：user_password_set

6. セキュリティーを確保するため、ビルトインユーザーを無効化します。認証情報は手順 5 で変更したものを入力します。

手順 4 で作成した初期ユーザーにコンソールインターフェイスの使用を許可していない場合、ビルトインユーザーを無効化できません。ビルトインユーザー以外でコンソールインターフェイスの使用を許可してください。

ビルトインユーザーの無効化に必要なパラメーターと値は以下のとおりです。

- userId：admin
- isEnabled：false

REST API：PATCH /v1/objects/users/<userId>

CLI：user_set

2.7 ストレージクラスターの構成を確認する

「初期ユーザーを作成する」で作成したユーザーを用いて、コントローラーノードから構成確認用の REST API、または CLI を実行します。

ストレージクラスターの構成情報の取得方法は一括取得と個別取得の 2 種類あります。

簡易な一括取得の利用をお勧めします。詳細に構成を確認したい場合は個別取得を利用してください。

2.7.1 ストレージクラスターの構成情報を一括取得する

ストレージクラスター構成情報のサマリーを取得する REST API/CLI を使用して構成内容を確認する手順を示します。

操作手順

1. コントローラーノードにログインします。
2. 「初期ユーザーを作成する」で"ServiceAdministrators"に作成したユーザーのパスワードを変更します。パスワード変更に必要なパラメーターと値は以下のとおりです。
   - userId："ServiceAdministrators"に作成したユーザーのユーザー ID
   - currentPassword：ユーザー作成時のパスワード
   - newPassword：新規パスワード

   REST API：PATCH /v1/objects/users/<*userId*>/password

   CLI：user_password_set

   以降の手順では、認証情報はすべて手順 2 で変更したものを入力してください。
3. 構成内容を確認する前に、イベントログの一覧を取得して、ストレージクラスターの起動の完了を確認します。

   REST API：GET /v1/objects/event-logs

   CLI：event_log_list

   イベントログ KARS08100-I の出力が確認できたら、ストレージクラスターの起動が完了していることになります。以降の手順に従い各構成を確認してください。
4. 構成内容を確認するために、ストレージクラスター構成情報のサマリーを取得します。

   REST API：GET /v1/objects/storage-configuration-summary

   CLI：storage_configuration_summary_show

   取得した情報と以下の内容を確認します。

項目	取得した情報	確認内容
storage	softwareVersion	構成ファイル(terraform.tfvars)の templateVersion に記載のバージョンと一致していること
	status	"Ready"であること
	deploymentType	(Single-Zone 構成の場合)"Normal"であること (Multi-Zone 構成の場合)"Multi-AZ"であること
	internalId	VSP One SDS Block を複数構築する場合、ほかの VSP One SDS Block と internalId が重複していないこと [1]
storageTimeSetting	systemTime	情報取得時の UTC 時刻と合っていること
	ntpServerNames	"metadata.google.internal"であること
	timezone	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した timeZone の値と同じ値であること
storageNetworkSetting	primaryDnsServerIpAddress	"169.254.169.254"であること
	secondaryDnsServerIpAddress	空白文字("")であること

項目	取得した情報	確認内容
	virtualIpv4Address	空白文字("")であること
protectionDomains	redundantType	HPEC 4D+2P の場合："4D+2P" Mirroring Duplication の場合："Duplication"
faultDomains	faultDomain オブジェクトの個数	(Single-Zone 構成の場合)1 個 (Multi-Zone 構成の場合)3 個
	status	"Normal"であること
	numberOfStorageNodes	(Single-Zone 構成の場合)同時に取得した storageNode オブジェクトの個数と同じ値であること (Multi-Zone 構成の場合)フォールトドメインに属するストレージノード数であること
	physicalZone	(Single-Zone 構成の場合)null であること (Multi-Zone 構成の場合)「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の zones で指定したゾーン名であること
storageControllers	status	"Normal"であること
storageNodes	storageNode オブジェクトの個数	• 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数分あること • (Multi-Zone 構成の場合)「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数より 1 つ多い個数分あること
	status	"Ready"であること
	modelName	• 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した storageNodeMachineType の値と同じ値であること • (Multi-Zone 構成の場合)タイブレーカーノードに n4-highmem-4 が設定されること
storageNodeNetworkSettings	gateway	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した管理ネットワーク用サブネットのネットワークアドレスの第 4 オクテットに 1 を足した値であること
	interface	"eth0"であること
controlPorts[2]	mtuSize	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の controlVpcName で指定した VPC に設定されている MTU サイズと同じ値であること
internodePorts[2]	mtuSize	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の internodeVpcName で指定した VPC に設定されている MTU サイズと同じ値であること
ports[2]	portSummary オブジェクトの個数	• 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数分あること • (Multi-Zone 構成の場合)タイブレーカーノードは対象外です。

項目	取得した情報	確認内容
	protocol	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した computePortProtocol の値と同じ値であること [3]
	status	"Normal"であること
	mtuSize	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の computeVpcName で指定した VPC に設定されている MTU サイズと同じ値であること
pools	status	"Normal"であること
	redundantType	HPEC 4D+2P の場合："4D+2P" Mirroring Duplication の場合："Duplication"
drives	drive オブジェクトの個数	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数と numberOfDrives を掛け合わせた個数分あること
	statusSummary	"Normal"であること
1. internalId がほかの VSP One SDS Block と重複している場合は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージソフトウェアをアンインストールする」を実施してから、「ストレージクラスターを構築する」以降を再度実施してください。 2. subnetMask の値は、Google Cloud の仕様のため/32 の固定値となります。 3. 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で computePortProtocol に"NVMe/TCP"を指定した場合は、取得したコンピュートポートの protocol の値は"NVMe_TCP"になります。		

2.7.2 ストレージクラスターの構成情報を個別取得する

各構成要素の情報を取得する REST API/CLI を使用して構成内容を確認する手順を示します。

操作手順

1. コントローラーノードにログインします。
2. 「初期ユーザーを作成する」で"ServiceAdministrators"に作成したユーザーのパスワードを変更します。パスワード変更に必要なパラメーターと値は以下のとおりです。
   - userId："ServiceAdministrators"に作成したユーザーのユーザー ID
   - currentPassword：ユーザー作成時のパスワード
   - newPassword：新規パスワード

   REST API：PATCH /v1/objects/users/<*userId*>/password

   CLI：user_password_set

   以降の手順では、認証情報はすべて手順 2 で変更したものを入力してください。
3. 構成内容を確認する前に、イベントログの一覧を取得して、ストレージクラスターの起動の完了を確認します。

   REST API：GET /v1/objects/event-logs

   CLI：event_log_list

   イベントログ KARS08100-I の出力が確認できたら、ストレージクラスターの起動が完了していることになります。以降の手順に従い各構成を確認してください。
4. 構成内容を確認するために、コンピュートポートの情報を取得します。

   REST API：GET /v1/objects/ports

   CLI：port_list

   取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
portSummary オブジェクトの個数	• 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数分あること • (Multi-Zone 構成の場合)タイブレーカーノードは対象外です。
protocol の値	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した computePortProtocol の値と同じ値であること*
status の値	"Normal"であること
mtuSize の値	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の computeVpcName で指定した VPC に設定されている MTU サイズと同じ値であること
*「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で computePortProtocol に"NVMe/TCP"を指定した場合は、取得したコンピュートポートの protocol の値は"NVMe_TCP"になります。	

注意
- subnetMask の値は、Google Cloud の仕様のため/32 の固定値となります。
- subnetPrefixLength1 の値は、Google Cloud の仕様のため/128 の固定値となります。

5. 構成内容を確認するために、ドライブの情報を取得します。
   REST API : GET /v1/objects/drives
   CLI : drive_list
   取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
drive オブジェクトの個数	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数と numberOfDrives を掛け合わせた個数分あること
statusSummary の値	"Normal"であること

6. 構成内容を確認するために、ストレージクラスターの情報を取得します。
   REST API : GET /v1/objects/storage
   CLI : storage_show
   取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
softwareVersion の値	構成ファイル(terraform.tfvars)の templateVersion に記載のバージョンと一致していること
status の値	"Ready"であること
deploymentType の値	(Single-Zone 構成の場合)"Normal"であること (Multi-Zone 構成の場合)"Multi-AZ"であること

注意
VSP One SDS Block を複数構築する場合は、internalId の値も確認してください。

もし、internalId がほかの VSP One SDS Block と重複している場合は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージソフトウェアをアンインストールする」を実施してから、「ストレージクラスターを構築する」以降を再実施してください。

7. 構成内容を確認するために、ストレージノードの情報を取得します。
   REST API：GET /v1/objects/storage-nodes
   CLI：storage_node_list
   取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
storageNode オブジェクトの個数	• 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数分あること • (Multi-Zone 構成の場合)「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の numberOfNodes で設定したストレージノードの個数より 1 つ多い個数分あること
status の値	"Ready"であること
modelName の値	• 「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した storageNodeMachineType の値と同じ値であること • (Multi-Zone 構成の場合)タイブレーカーノードに n4-highmem-4 が設定されること

8. 構成内容を確認するために、フォールトドメインの情報を取得します。
   REST API：GET /v1/objects/fault-domains
   CLI：fault_domain_list
   取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
faultDomain オブジェクトの個数	(Single-Zone 構成の場合)1 個 (Multi-Zone 構成の場合)3 個
numberOfStorageNodes の値	(Single-Zone 構成の場合)手順 7 で取得した storageNode オブジェクトの個数と同じ値であること (Multi-Zone 構成の場合)フォールトドメインに属するストレージノード数であること
status の値	"Normal"であること
physicalZone の値	(Single-Zone 構成の場合)null であること (Multi-Zone 構成の場合)「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の zones で指定したゾーン名であること

9. 構成内容を確認するために、ストレージコントローラーの情報を取得します。
   REST API：GET /v1/objects/storage-controllers
   CLI：storage_controller_list
   取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
status の値	"Normal"であること

10. 構成内容を確認するために、ストレージプールの情報を取得します。
    REST API：GET /v1/objects/pools

CLI：pool_list
取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
status の値	"Normal"であること
redundantType の値	HPEC 4D+2P の場合："4D+2P" Mirroring Duplication の場合："Duplication"

11. 構成内容を確認するために、ストレージクラスターの時刻情報を取得します。
REST API：GET /v1/objects/storage-time-setting
CLI：storage_time_setting_show
取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
systemTime の値	情報取得時の UTC 時刻と合っていること
ntpServerNames の値	"metadata.google.internal"であること
timezone の値	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した timeZone の値と同じ値であること

12. 構成内容を確認するために、ストレージクラスターのネットワーク情報を取得します。
REST API：GET /v1/objects/storage-network-setting
CLI：storage_network_setting_show
取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
primaryDnsServerIpAddress の値	"169.254.169.254"であること
secondaryDnsServerIpAddress の値	空白文字("")であること
virtualIpv4Address の値	空白文字("")であること

13. 構成内容を確認するために、プロテクションドメインの情報を取得します。
REST API：GET /v1/objects/protection-domains
CLI：protection_domain_list
取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
redundantType の値	HPEC 4D+2P の場合："4D+2P" Mirroring Duplication の場合："Duplication"

14. 構成内容を確認するために、管理ポートの情報を取得します。
REST API：GET /v1/objects/control-ports
CLI：control_port_list
取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
mtuSize の値	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の controlVpcName で指定した VPC に設定されている MTU サイズと同じ値であること

注意
subnetMask の値は、Google Cloud の仕様のため/32 の固定値となります。

15. 構成内容を確認するために、ストレージノード間ポートの情報を取得します。
    REST API：GET /v1/objects/internode-ports
    CLI：internode_port_list
    取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
mtuSize の値	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 の internodeVpcName で指定した VPC に設定されている MTU サイズと同じ値であること

注意
subnetMask の値は、Google Cloud の仕様のため/32 の固定値となります。

16. 構成内容を確認するために、ストレージノードのネットワーク情報を取得します。
    REST API：GET /v1/objects/storage-node-network-settings
    CLI：storage_node_network_setting_list
    取得した情報と以下の内容を確認してください。

取得した情報	確認内容
gateway の値	「ストレージクラスターを構築する」の手順 6 で設定した管理ネットワーク用サブネットのネットワークアドレスの第 4 オクテットに 1 を足した値であること
interface の値	"eth0"であること

2.8 認証チケットを発行する

コントローラーノードで障害時のダンプ採取用に認証チケットを発行します。

操作手順

1. コントローラーノードにログインします。
2. "ServiceAdministrators"に作成したユーザーで認証チケットを発行します。
   チケットの有効期間を指定してコマンドを実行してください。チケット発行日時＋有効期間が有効期限です。
   REST API：POST /v1/objects/tickets
   CLI：ticket_create
   コマンド実行後のレスポンスに認証チケットと有効期間が表示されます。
3. 発行した認証チケットをファイルに保存し、認証チケットファイルを作成します。
   手順 2 のコマンド実行後のレスポンスに、認証チケットと有効期間が以下のように表示されます。<*認証チケット*>の部分に出力される文字列を任意のファイルに保存してください。

- REST API での出力例:

```
{
  "ticket": "<認証チケット>",
  "expirationTime": "<有効期間>"
}
```

- (format オプション未指定時の)CLI での出力例:

```
Ticket: <認証チケット>
Expiration Time: <有効期間>
```

メモ
*<認証チケット>*には改行は含まれないことに注意してください。

2.9 格納データ暗号化を設定する

ストレージソフトウェア(VSP One SDS Block)による格納データ暗号化のデフォルトは無効です。格納データ暗号化を有効化する場合は、ストレージプールを拡張する前に格納データ暗号化を有効化してください。

格納データ暗号化の有効化については、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「格納データ暗号化を利用する」を参照してください。

A

システム要件

A.1 コントローラーノードの要件

VSP One SDS Block を操作するためのコントローラーノードの要件は以下のとおりです。

項目	要件
CPU	1 コア以上
メモリー	4GiB 以上
システムディスクの空き容量	10GiB 以上*
gcloud CLI	バージョン 498.0.0 以降
Terraform	バージョン 1.5.7 以降
Terraform-provider-google	バージョン 6.12.0 以降
terraform-provider-null	バージョン 3.2.3 以降
terraform-provider-random	バージョン 3.7.1 以降
OS	サポート OS についてはサポートセンターにお問い合わせください。

* システムディスクとして使用する Hyperdisk の設定について、以下の点に注意してください。
コントローラーノードで以下の操作を実行する場合、より多くの空き容量が必要になります。

- 「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block トラブルシューティングガイド」の「VSP One SDS Block のダンプログファイルの採取手順」に従ってダンプログファイルを採取する場合、ストレージクラスターを構成する 1 ストレージノードにつき追加で 13GiB 以上の空き容量が必要です。
- 「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block トラブルシューティングガイド」の「VSP One SDS Block の性能情報の採取手順」に従って性能情報を含んだダンプログファイルを採取する場合、ストレージクラスターにつき追加で 90GiB 以上の空き容量が必要です。
- サポートセンターからの指示により、mode が"All"のダンプログファイルを採取する場合、1 ファイルにつき追加で 150GiB 以上の空き容量が必要です。

A.2 ストレージノードの要件

VSP One SDS Block に必要なストレージノードの要件は以下のとおりです。

項目	要件		備考
マシンタイプ	• n4-highmem-32 • n4-standard-32		• 初期構築時のみ設定値を変更することができます。構築後は絶対に設定を変更しないでください。システムが継続動作できないおそれがあります。 • 容量削減機能が有効なボリュームを作成するには、n4-highmem-32 のマシンタイプを設定する必要があります。 • Multi-Zone 構成の場合、タイブレーカーノードは n4-highmem-4 が固定で設定されます。 • コアあたりのスレッド数は 1 に設定されます。
システムドライブ	台数	1 台	

項目	要件		備考
	容量	1.0TB 固定	
	種別	SSD：Hyperdisk (hd-balanced)	
ユーザーデータドライブ	台数	6～24 台	Multi-Zone 構成の場合、タイブレーカーノードにはユーザーデータドライブは作成されません。
	1 ドライブ当たりの必要容量	HPEC 4D+2P：298GiB Mirroring Duplication：201GiB	
	1 ノード当たりの必要総容量	HPEC 4D+2P：2,676GiB Mirroring Duplication：1,206GiB	• 1 ノード当たりのドライブ数で必要総容量が変わります。詳細は「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「容量設計(HPEC 4D+2P の場合)」、または「容量設計(Mirroring の場合)」を参照してください。 • ドライブ数が 6 の場合の必要総容量とドライブごとに必要な容量は以下となります。 ◦ HPEC 4D+2P：2,676GiB(446GiB×6 ドライブ) ◦ Mirroring Duplication：1,206GiB(201GiB×6 ドライブ) • 本項目に記載している容量はリビルド領域を確保しない容量です。リビルド領域を確保する場合は別途容量が必要です。詳細は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ストレージプールのリビルド領域について」を参照してください。 • 下記を超える容量を搭載しても、システムでは使用されません。 ◦ HPEC 4D+2P：152TiB ◦ Mirroring Duplication：200TiB
	1 ドライブ当たりの性能(IOPS)	3,000～160,000	
	1 ドライブ当たりの性能(スループット)	140～2,400(MiB/秒)	
	種別	Hyperdisk (hd-balanced)	
サポートリージョン	以下の Product Compatibility Guide を参照してください。 https://compatibility.hitachivantara.com		

A.3 コンピュートノードの要件

注意
コンピュートネットワークの ALUA または ANA 設定は必ず有効にしてください。ALUA または ANA 設定が無効の場合、期待する I/O 性能が得られないおそれがあります。また、ストレージノード間ネットワークの負荷が想定以上に増加し、VSP One SDS Block 内の I/O 以外の処理に時間がかかるか、処理が失敗することがあります。

コンピュートノードの要件は以下のとおりです。

項目		要件	備考
接続性	OS	• Windows Server (64 ビット) • Red Hat Enterprise Linux (64 ビット)	サポートバージョンはサポートセンターにお問い合わせください。

A.4 通信に必要な TCP/UDP ポート番号

VSP One SDS Block を操作するためのコントローラーノード、VSP One SDS Block を構成するストレージノードの各ポートでは、以下の TCP/UDP ポート番号を使った通信を行います。

各ネットワークにファイアウォールを設置して TCP/UDP ポート番号を使ったフィルタリングを行う場合は、各通信で必要となる TCP/UDP ポート番号を許可するように設定してください。

「ポートの使用対象」で使用している記号の意味は以下のとおりです。

- - : 使用しません
- Client : 対象のポート番号を送信先ポートとして使用します。
- Server : 対象のポート番号を受信ポートとして使用します。
- Client/Server : 対象のポート番号を送信先ポート、および受信ポートとして使用します。

プロトコル	ポート番号	用途	ポートの使用対象			
			コントローラーノード	ストレージノード		
				コンピュートポート[7]	管理ポート	ストレージノード間ポート
TCP	22	SSH • ストレージクラスター構築 • ストレージノード増設 • ストレージノード交換	-	-	Server[5]	-
TCP/UDP	53	DNS	-	-	Client	-
UDP	67 68	DHCP	Client	Client	Client	Client
TCP	443	HTTPS	Client	-	Server	-

プロトコル	ポート番号	用途	ポートの使用対象			
			コントローラーノード	ストレージノード		
				コンピュートポート[7]	管理ポート	ストレージノード間ポート
		• REST API[1] • CLI • VSP One SDS Block Administrator • ロードバランサーからのヘルスチェックプローブ[8]				
TCP	443	HTTPS • gcloud CLI • Terraform[9]	Client	-	Client	-
UDP	123	NTP	-	-	Client	-
UDP	161	SNMP	-	-	Server	-
UDP	162	SNMP Trap	-	-	Client	-
TCP	389[2]	外部認証(LDAP)	-	-	Client	-
TCP	636[2]	外部認証(LDAPS)	-	-	Client	-
UDP	ユーザー設定[3]	イベントログの Syslog 転送	-	-	Client	-
UDP	ユーザー設定[3]	監査ログの Syslog 転送	-	-	Client	-
UDP	546 547	DHCPv6	-	Client	-	-
TCP	587	E-mail(SMTP)転送	-	-	Client	-
TCP	3205[4]	iSNS	-	Client	-	-
TCP	3260	iSCSI	-	Server	-	-
TCP	4420	NVMe/TCP (I/O)	-	Server (NVMe/TCP)	-	-
TCP	8009	NVMe/TCP (Discovery)	-	Server (NVMe/TCP)	-	-
TCP	15800 15801 15802 15803 15804 15805 15806 15807 15808 15809 15810 15811	ストレージノード間ユーザーデータ通信 (2 重化)：15800～15805 (3 重化)：15800～15813	-	-	-	Client/Server

プロトコル	ポート番号	用途	ポートの使用対象			
			コントローラーノード	ストレージノード		
				コンピュートポート[7]	管理ポート	ストレージノード間ポート
	15812 15813					
TCP	22 2181 2888 3888 5432 27017 35357	ストレージノード間制御データ通信	-	-	-	Client/Server
UDP	52000 ～53023[6]	RAID Manager との通信	-	-	Server	-

1. REST API を用いる管理ソフトウェアを含みます。
2. 記載されているポート番号は、外部認証機能の設定でポート番号を省略した場合のデフォルトのポート番号です。ポート番号を設定した場合は、設定したポート番号を使用します。
3. 各機能で設定したポート番号を使用します。
4. 記載されているポート番号は、iSNS クライアント機能(VSP One SDS Block の REST API、CLI)の設定で、接続先の iSNS サーバーポート番号の指定を省略した場合のデフォルトのポート番号です。ポート番号を設定した場合は、設定したポート番号を使用します。
5. ストレージクラスター構築、ストレージノード増設、ストレージノード交換の完了時にポートの待ち受けを停止して非活性化します。
6. ストレージコントローラーごとに異なるポート番号を使用します。
7. ストレージノードがタイブレーカーノードになっている場合は、コンピュートポートは使用できません。
8. 管理ポートを Server とした、ロードバランサーの正常性プローブ通信が行われます。IP アドレスの範囲は以下のとおりです。
   - 35.191.0.0/16
   - 130.211.0.0/22
9. コントローラーノードで使用します。

A.5 VSP One SDS Block の使用に関するソフトウェア利用許諾契約について

VSP One SDS Block の使用には、下記の EULA(ソフトウェア利用許諾契約：end-user license agreements)を確認し同意していただく必要があります。VSP One SDS Block を使用する前に各文書の内容を確認してください。VSP One SDS Block を使用すると、各文書に同意したものと見なされます。

ライセンス対象	VSP One SDS Block 対象コンポーネント	EULA ファイル名	格納先	同意確認の契機
SUSE Linux Enterprise	ストレージノード	EULA_for_SLE_for_StorageNode.txt	配布物同梱	• Google Cloud Marketplace で製品をサブスクライブするとき • ストレージソフトウェアアップデート時
Cavium SPDK FC Target Driver	ストレージノード	EULA_for_SPDK.txt	配布物同梱	• Google Cloud Marketplace で製品をサブスクライブするとき • ストレージソフトウェアアップデート時
OSS	ストレージノード	license_set.zip	配布物同梱	• Google Cloud Marketplace で製品をサブスクライブするとき • ストレージソフトウェアアップデート時

B

Cloud Next Generation Firewall の設定

コントローラーノードとコンピュートノードの、Cloud Next Generation Firewall のルール設定の参考例を示します。システム構成やセキュリティーポリシーにより、適切な設定に変更してください。

B.1 コントローラーノードの Cloud Next Generation Firewall 設定例

- 管理ポート(Linux)
  - インバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	ソース	補足
SSH	TCP	22	接続元の IP アドレス、CIDR ブロック、または Cloud Next Generation Firewall	接続元から SSH 接続ができるように設定
カスタム ICMP	エコー要求	-	VPC の CIDR ブロック	ping による疎通確認を実行する場合に必要
カスタム UDP	UDP	514	管理ネットワーク用サブネットの CIDR ブロック	syslog 転送先のログ転送先として使用する場合に必要
カスタム UDP	UDP	161	管理ネットワーク用サブネットの CIDR ブロック	SNMP マネージャーとして使用する場合に必要

  - アウトバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	送信先	補足
すべてのトラフィック	すべて	すべて	0.0.0.0/0	-

- 管理ポート(Windows)
  - インバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	ソース	補足
RDP	TCP	3389	接続元の IP アドレス、CIDR ブロック、または Cloud Next Generation Firewall	リモートデスクトップ接続用として設定
カスタム ICMP	エコー要求	-	VPC の CIDR ブロック	ping による疎通確認を実行する場合に必要

  - アウトバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	送信先	補足
すべてのトラフィック	すべて	すべて	0.0.0.0/0	-

B.2 コンピュートノードの Cloud Next Generation Firewall 設定例

- 管理ポート (Linux)

- インバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	ソース	補足
SSH	TCP	22	接続元の IP アドレス、CIDR ブロック、または Cloud Next Generation Firewall	接続元から SSH 接続ができるように設定
カスタム ICMP	エコー要求	-	VPC の CIDR ブロック	ping による疎通確認を実行する場合に必要

- アウトバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	送信先	補足
すべてのトラフィック	すべて	すべて	0.0.0.0/0	-

- **管理ポート (Windows)**
  - インバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	ソース	補足
RDP	TCP	3389	接続元の IP アドレス、CIDR ブロック、または Cloud Next Generation Firewall	リモートデスクトップ接続用として設定
カスタム ICMP	エコー要求	-	VPC の CIDR ブロック	ping による疎通確認を実行する場合に必要

  - アウトバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	送信先	補足
すべてのトラフィック	すべて	すべて	0.0.0.0/0	-

- **コンピュートポート (Linux、Windows 共通)**
  - インバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	ソース	補足
カスタム ICMP - IPv4	エコー要求	-	コンピュートネットワーク用サブネットの IPv4 CIDR ブロック	ping による疎通確認を実行する場合に必要
カスタム ICMP - IPv6	IPv6 ICMP	すべて	コンピュートネットワーク用サブネットの IPv6 CIDR ブロック	IPv6 アドレスを使用する場合に必要
カスタム TCP	TCP	3205	コンピュートネットワーク用サブネットの IPv4 CIDR ブロック	iSNS サーバーの場合に必要
			コンピュートネットワーク用サブネットの IPv6 CIDR ブロック	IPv6 アドレスを使用する場合、かつ iSNS サーバーの場合に必要

  - アウトバウンド

タイプ	プロトコル	ポート範囲	送信先	補足
すべてのトラフィック	すべて	すべて	0.0.0.0/0	-

C

VSP One SDS Block の CLI を使用するための環境構築

本章では、ストレージクラスターの保守操作で VSP One SDS Block の CLI を使用する場合にコントローラーノードを構築する手順を示します。

C.1 CLI を使用する場合の前提 OS

コントローラーノードで CLI を使用する場合、後述の「前提パッケージをインストールする」に示す前提パッケージが必要です。この前提パッケージを動作させるために、コントローラーノードの OS は以下の要件を満たしてください。

項目	要件
OS	Windows 10 (64 ビット)(x64)*
	Windows 11 (64 ビット)(x64)*
	Windows Server 2022 (64 ビット)(x64)
	SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 (64 ビット)(x64)
	Red Hat Enterprise Linux 9.2 (64 ビット)(x64)
	Red Hat Enterprise Linux 9.4 (64 ビット)(x64)
	Debian 12 (64 ビット)(x64)
* Windows がクライアント OS の場合、コントローラーノードの構築、運用はオンプレミス環境を想定しています。	

C.2 前提パッケージをインストールする

VSP One SDS Block の CLI プログラムを使用するために、下記に示す前提パッケージをコントローラーノードにインストールしてください。

前提パッケージ	バージョン
Python[1]	3.11 以降
pip	20.0.2 以降
unzip[2]	6.00 以降

1. コントローラーノードに複数バージョンの Python がインストールされている場合は、以下の実行パスから前提パッケージの要件を満たすバージョンの Python までのパスが通っている状態にしてください。
   - コントローラーノードの OS が Windows の場合 : python のパスが指定バージョンになるようにしてください。
   - コントローラーノードの OS が Windows 以外の場合 : python3 のパスが指定バージョンになるようにしてください。venv コマンド、update-alternatives コマンド、または alternatives コマンドを使用すると、複数バージョンの Python をより容易に管理できます。
2. コントローラーノードの OS が Windows の場合、インストールは不要です。

CLI プログラムの依存パッケージ一覧とバージョン要件は以下のとおりです。

パッケージ名	必要なバージョン
certifi	2019.3.9 以降
Click	7.0 以降
python-dateutil	2.8.0 以降
six	1.12.0 以降
urllib3	1.25.3 以降

パッケージ名	必要なバージョン
requests	2.4.3 から 2.15.1、または 2.22.0 以降
requests-toolbelt	0.8.0 以降

コントローラーノードが python repository にアクセスできない場合に、別の端末で上記パッケージを取得するときは、以下に留意してください。

- 上記パッケージ一覧の各パッケージが依存するパッケージを合わせてインストールする必要があります。
  (例)
  - requests の 2.22.0 から 2.25.1 までのバージョンをインストールする場合、idna と chardet をインストールする必要があります。
  - requests 2.26.0 以降のバージョンをインストールする場合、idna と charset-normalizer をインストールする必要があります。
  - Click 8.0.0 以降のバージョンを Windows へインストールする場合、colorama をインストールする必要があります。
- 上記パッケージ一覧の各パッケージ間の依存関係により、特定のバージョンの組み合わせでのインストールが必要になることがあります。
  (例) urllib3 2.0.0 以降のバージョンをインストールする場合、requests 2.30.0 以降のバージョンをインストールする必要があります。
- 各パッケージが依存するパッケージの情報は、以下の URL で python repository から取得できる JSON 形式の文書の"requires_dist"に記載されます。
  https://pypi.org/pypi/<*パッケージ名*>/<*バージョン*>/json
- 上記パッケージ一覧の各パッケージの新しいバージョンをインストールする際に、Python パッケージ以外にもコントローラーノードにインストールされたソフトウェアのバージョンアップが必要になる場合があります。
  (例) urllib3 2.0.0 以降のバージョンをインストールする場合、コントローラーノードに OpenSSL 1.1.1 以降のバージョンがインストールされている必要があります。

C.3 VSP One SDS Block の CLI プログラムをインストールする

VSP One SDS Block の CLI を実行できるようにするために、CLI プログラムをインストールします。CLI プログラムをインストールするための CLI パッケージは、製品メディアから取得できます。

- CLI パッケージ(.whl)ファイル
  コントローラーノードに CLI をインストールするためのパッケージファイルです。
  ファイル名は、hsds_cli-<version>.<number>-py3-none-any.whl です。
  (例)hsds_cli-1.18.0.60.0000-py3-none-any.whl

コントローラーノードへ CLI プログラムをコピーする方法として、例えば gcloud CLI を用いて Cloud Storage からファイルをコピーする方法があります。操作例は、「gcloud CLI の操作例」を参照してください。

メモ

- VSP One SDS Block のバージョンは aa.bb.cc.dd の形式となっています。CLI パッケージ(.whl)の <version>は、aa、bb、cc、dd、それぞれにおいて 2 桁目の 0 を削除した表記になっています。

- CLI パッケージ(.whl)ファイルは、構築する VSP One SDS Block のストレージクラスターのバージョンと同一のものを用意してください。<number>は 4 桁の任意の数値です。
- ストレージクラスターを新規に構築する場合、またはストレージソフトウェアをアップデート(アップグレードまたはダウングレード)する場合は、コントローラーノードにもストレージソフトウェアバージョンに対応するバージョンの CLI プログラムをインストールしてください。
  CLI プログラムをアップグレードする場合は、新規インストールと同手順で更新インストールできます。
  CLI プログラムをダウングレードする場合は、以下のコマンドでアンインストールを実施後、新規にインストールしてください。
  - Windows の場合

    ```
    > py -m pip uninstall hsds_cli
    ```

  - Linux の場合

    ```
    # python3 -m pip uninstall hsds_cli
    ```

- ストレージソフトウェアより CLI プログラムのバージョンが古い状態で CLI を実行した場合、一致するバージョンまたは新しいバージョンへの更新を促す警告文が標準エラー出力に出力されます。

前提条件

- CLI パッケージが取得済みであること
- 仮想環境を使用する場合は venv がインストールされていること
- コントローラーノードが python repository にアクセスできること
  コントローラーノードが python repository にアクセスできない場合は、python repository にアクセスできる別の端末で CLI に必要な依存パッケージを取得し、事前にコントローラーノードへ転送したあとインストールしておいてください。
  仮想環境を使用する場合は依存パッケージを仮想環境にインストールしてください。
  CLI プログラムの依存パッケージの一覧とバージョンは、「前提パッケージをインストールする」を参照してください。

操作手順

1. コントローラーノード用の Compute Engine インスタンスにログインします。
2. root ユーザーに切り替えます。
   仮想環境を使用する場合は、以降の操作は仮想環境内で実施してください。
3. インストール済みの pip のバージョンをアップグレードします。

   ```
   # python3 -m pip install --upgrade pip
   ```

4. CLI パッケージをインストールします。

   ```
   # python3 -m pip install <CLI パッケージ格納ディレクトリー>/hsds_cli-
   <version>.<number>-py3-none-any.whl
   ```

注意

- CLI パッケージのインストールは、必ず root ユーザーで実施してください。root ユーザー以外のユーザーで CLI パッケージをインストールした場合は、インストールを実施したユーザーで以下のコマンドを実行して CLI パッケージをアンインストールしてください。

  ```
  # python3 -m pip uninstall hsds_cli
  ```

- root ユーザーでインストール時に警告が表示されたとき、または失敗したときは、仮想環境を利用してください。

メモ
python repository にアクセスできる場合は、コマンドを実行すると、CLI プログラムの依存パッケージの最新バージョンが自動的にインストールされます。

C.4 ルート証明書を配置する

ストレージノードにサーバー証明書をインポートする予定があり、そのサーバー証明書の検証に独自のルート CA 証明書を使用する場合は、「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「ルート証明書をインポートする」を参照して追加してください。

注意
「Hitachi Virtual Storage Platform One SDS Block オペレーションガイド」の「CLI プログラムにルート証明書をインストールする方法」を実施する場合は、事前に Python の certifi ライブラリーのインストール要否を確認し、必要な場合はインストールを行ってください。バージョンについては、「前提パッケージをインストールする」を参照してください。

D

gcloud CLI の操作例

Google Cloud Command Line Interface (gcloud CLI)は、コマンドラインから Google Cloud サービスを操作するためのオープンソースのツールです。本章では gcloud CLI の操作例を一部抜粋して示します。最新の gcloud CLI のドキュメントは以下の Web サイトを参照してください。

https://cloud.google.com/sdk/gcloud

https://cloud.google.com/storage/docs/gsutil

D.1 Cloud Storage の操作例

ファイルなどのコピーやアップロードをする場合に使用します。

オプションの内容や詳細は gcloud CLI のドキュメントを参照してください。

- バケットとオブジェクトの一覧表示

  構文

  ```
  gsutil ls <target> [-options]
  ```

  例

  すべてのバケットを一覧表示します。

  ```
  $ gsutil ls
  gs://my-sdsc-bucket/
  gs://my-sdsc-bucket2/
  ```

  バケット内のすべてのオブジェクトを一覧表示します。

  ```
  $ gsutil ls gs://my-sdsc-bucket/
  gs://my-sdsc-bucket/test.txt
  gs://my-sdsc-bucket/test2.txt
  gs://my-sdsc-bucket/folder1/
  ```

- オブジェクトのコピー

  構文

  ```
  gsutil cp <source> <target> [-options]
  ```

  例

  ファイル test.txt をバケット(my-sdsc-bucket)からカレントディレクトリーにコピーします。

  ```
  gsutil cp gs://my-sdsc-bucket/test.txt .
  ```

  ファイル test2.txt をバケット(my-sdsc-bucket)にコピーします。

  ```
  gsutil cp test2.txt gs://my-sdsc-bucket
  ```

E

ラベルについて

E.1 ラベルについて

「ストレージクラスターを構築する」の手順で作成される Google Cloud のリソースには、billingCode で指定したラベルが付与されています。

Google Cloud Billing などのコスト管理サービスから、VSP One SDS Block が使用する Google Cloud のリソースに掛かるコストを参照できます。

ラベルについては以下の Web サイトを参照してください。

https://cloud.google.com/compute/docs/labeling-resources

メモ

Terraform テンプレートで作成したリソースのラベルを変更する場合は、billingCode の値を変更してデプロイコマンドを再度実行してください。
デプロイコマンドについては「セットアップ手順」や以下の Web サイトを参照してください。
https://cloud.google.com/docs/terraform

用語解説

（英字）

BMC ネットワーク

ストレージノードの BMC とコントローラーノードを接続するネットワーク。BMC をコントローラーノードから操作するために使用される。

BMC ポート

BMC ネットワークに接続するためのストレージノードのポート。

Data At Rest Encryption

用語解説の「格納データ暗号化」を参照してください。

host NQN(NVMe Qualified Name)

NVMe/TCP の通信プロトコルで、NVMe ホストを特定するための識別子。

Multi-AZ 構成

リソースを複数のアベイラビリティーゾーン(Google Cloud においてはゾーン)に配置し、データセンター障害が発生してもシステム停止とならない構成。Cloud モデル for Google Cloud では Multi-Zone 構成とも表記する。

Namespace

NVM サブシステム上に作られるボリューム情報。

NVM サブシステム

Namespace を共有する NVM デバイス制御システム。

PIN

ストレージコントローラーのキャッシュ上に障害が発生した状態。

P/S-VOL

カスケード構成のスナップショットツリーにおいて、P-VOL であり、かつ S-VOL を持つ属性のボリューム。

P-VOL

スナップショットでの、コピー元のボリューム。
Universal Replicator では、リモートコピー元のボリューム。

Single-AZ 構成

リソースを単一のアベイラビリティーゾーン(Google Cloud においてはゾーン)に配置する構成。Cloud モデル for Google Cloud では Single-Zone 構成とも表記する。

S-VOL

スナップショットでの、コピー先のボリューム。
Universal Replicator では、リモートコピー先のボリューム。

Universal Replicator

本来のデータセンター(正サイトのストレージシステム)とは別のデータセンター(副サイトのストレージシステム)を遠隔地に設置して、正サイトの P-VOL へのデータ書き込みとは非同期に、副サイトにある S-VOL にデータをコピーする機能。

UR データボリューム

P-VOL、S-VOL、または P/S-VOL のうち、Universal Replicator のコピー対象になっているボリューム。

VM

仮想マシン。

VPS

Virtual Private Storage の略。用語解説の「仮想プライベートストレージ」を参照してください。

VPS 管理者

マルチテナンシー構成において、仮想プライベートストレージ(VPS)を管理する管理者。

(ア行)

アザーボリューム容量

スナップショットボリューム(S-VOL、P/S-VOL)の総容量。

一時ボリューム容量

データマイグレーション、容量バランスで一時的に作成されるボリュームの総容量。

イニシエーター

コンピュートノードからボリュームへアクセスするときのコンピュートノード側のエンドポイント。

イベントログ

システムの動作を記録するファイル。VSP One SDS Block では、障害通知目的のログを指す。

(カ行)

格納データ暗号化

ユーザーデータをストレージシステム内のソフトウェアによって暗号化する機能。

仮想コマンドデバイス

RAID Manager のコマンドを Out-of-band 方式で実行するためにストレージシステムに設定する論理デバイス。

仮想プライベートストレージ
マルチテナンシー構成において、ストレージクラスターから論理的に分割された仮想ストレージ。

カレントフォールトドメイン
ボリュームを管理するストレージコントローラーが現在属するフォールトドメイン。

管理ネットワーク
≪Bare metal≫コントローラーノードと、ストレージノード間のネットワーク。VSP One SDS Block の管理操作や SNMP、NTP などの外部サービスとの通信に使用する。
≪Cloud≫コントローラーノードと、ストレージノード間のネットワーク。VSP One SDS Block の管理操作や SNMP などの外部サービスとの通信に使用する。

管理ポート
≪Cloud≫管理ネットワークに接続するストレージノードの仮想ポート。
≪Bare metal≫管理ネットワークに接続するストレージノードのポート。

クラスターマスターノード(セカンダリー)
クラスターマスターノード(プライマリー)に障害が発生した場合に、クラスターマスターノード(プライマリー)に代わって、ストレージクラスター全体を管理する役割を持つストレージクラスター内にあるストレージノード。

クラスターマスターノード(プライマリー)
ストレージクラスター全体を管理する役割を持つストレージクラスター内にあるストレージノード。

クラスターワーカーノード
ストレージクラスター全体を管理する役割を持たないストレージクラスター内にあるストレージノード。

形成コピー
ペア作成またはペア再同期の契機で実行されるコピー。

更新コピー
ジャーナルボリュームに格納された更新データを S-VOL に反映させるコピー。

構成バックアップファイル≪Bare metal≫≪Cloud for AWS≫
ストレージクラスターの構成情報をバックアップしたファイル。

構成ファイル
≪Cloud≫VSSB 構成ファイルと VM 構成ファイルの総称。
≪Bare metal≫VSSB 構成ファイルのこと。

コンシステンシーグループ
データの一貫性を保ってコピーされるボリュームの集合。同一ジャーナルに属する UR データボリュームは、すべて同じコンシステンシーグループに属する。

コンソールインターフェイス
ストレージノードのコンソール(BMC 経由の仮想コンソールなど)のインターフェイス。

コントローラーノード

VSP One SDS Block の管理機能(ボリューム作成など)の指示に使われる管理用のノード。

コンピュートネットワーク

コンピュートノードとストレージノードとの間のネットワーク。ユーザーデータの入出力に使用する。

コンピュートノード

ユーザーのアプリケーションが動作し、ユーザーデータの入出力をストレージノードに指示するノード。コンピュートポートに接続しているホスト。

コンピュートポート

≪Cloud≫コンピュートネットワークに接続するストレージノードの仮想ポート。
≪Bare metal≫コンピュートネットワークに接続するストレージノードのポート。

(サ行)

システム管理者

ストレージクラスター全体を管理する管理者。

システムコントローラー

ストレージノード自体の稼働やストレージノード間の連携、ストレージクラスターの運用や保守に必要な VSP One SDS Block の一部のプロセス。

自動回復

用語解説の「ストレージノード自動回復」を参照してください。

ジャーナル

ジャーナルボリュームと UR データボリュームを関連付ける仕組み。

ジャーナルボリューム

Universal Replicator で、P-VOL から S-VOL にコピーするデータと、制御用のメタデータを格納するボリューム。

障害ドライブ

障害が発生して、保守交換が必要なドライブ。

シンプロビジョニング

最小容量の領域のみを最初に確保し、必要に応じて拡張していく仮想ストレージの作成方式。

スケールアウト

ストレージノードの追加によって、CPU 数、メモリー容量、ドライブ数などを増加させ、システムの性能や容量を向上させる方式。

スコープ

ユーザーが操作できるリソースの範囲。ユーザーグループに設定され、どのユーザーグループに属するかによって、ユーザーのスコープが決定する。

ストレージクラスター

複数のストレージノードから構築される、仮想的なストレージシステム。

ストレージコントローラー

ストレージノードの容量やボリュームを管理する VSP One SDS Block の一部のプロセス。

ストレージコントローラー再配置

ストレージノードの増設や減設によってストレージノード間のストレージコントローラー数に偏りが生じるため、各ストレージノードのストレージコントローラー数を最適化する機能。

ストレージソフトウェア

ストレージクラスターを実現する VSP One SDS Block のソフトウェア。

ストレージノード

≪Bare metal≫VSP One SDS Block を構成する CPU、メモリー、ドライブが割り当てられた物理サーバー。または、ストレージノード上で動作する VSP One SDS Block ソフトウェアのプロセスグループを指す。

≪Cloud≫VSP One SDS Block を構成する CPU、メモリー、ドライブが割り当てられた仮想サーバー。または、ストレージノード上で動作する VSP One SDS Block ソフトウェアのプロセスグループを指す。

ストレージノード間ネットワーク

ストレージノード間のネットワーク。ストレージノード間のユーザーデータのやりとりや、ストレージノード間の管理情報の通信に使用する。

ストレージノード間ポート

≪Cloud≫ストレージノード間のネットワークに接続するストレージノードの仮想ポート。

≪Bare metal≫ストレージノード間のネットワークに接続するストレージノードのポート。

ストレージノード減設

ストレージノードをストレージクラスターから取り除く処理。

ストレージノード交換

閉塞しているストレージノードを手動で回復させる機能または処理。

以下を交換して、閉塞しているストレージノードを回復する。

≪Cloud≫ストレージノード VM

≪Bare metal≫物理ノード

ストレージノード自動回復

ソフトウェア要因(ファームウェア、ドライバーなど)によるサーバー障害、またはストレージノード間ネットワークの一時的な障害によるサーバー障害からストレージノードを復旧するために、ストレージノードの自己診断と自動復旧を行う機能。

ストレージノード増設

ストレージノードをストレージクラスターに追加する処理。

ストレージノード保守回復

閉塞しているストレージノードを手動で回復させる機能または処理。以下を使用して、閉塞しているストレージノードを回復する。

≪Bare metal≫閉塞前からストレージノードとして使用していた物理ノード

≪Cloud≫既存のストレージノード VM

ストレージノード保守閉塞

ストレージノードを一時的にストレージクラスターから切り離し、部品交換などの保守が可能な状態にする処理。

ストレージプール

複数のドライブをまとめた論理的なユーザーデータ格納域。

スナップショットボリューム

P-VOL、S-VOL、P/S-VOL のどれかであるボリューム。

スペアノード

スペアノード機能で使用する待機用のノード。

スペアノード機能

ストレージクラスターに、待機用のノードを登録し、障害発生ストレージノードが自動回復による保守回復で復旧できない場合に、障害発生ストレージノードから待機用のノードへ切り換えることで冗長性の回復を行う機能。

セカンダリーフォールトドメイン

プライマリーフォールトドメインに切り替えが必要な障害が発生したときの、切り替え先のフォールトドメイン。ボリュームの管理は、切り替え先であるセカンダリーフォールトドメインに所属するストレージコントローラーに切り替わる。

ゼロデータページ破棄

ボリュームのページ内のデータがすべて 0 だった場合、ページを破棄することでストレージプールの空き容量を増やす機能。

（タ行）

代表ストレージノード

Bare metal モデルのセットアップ手順において、ストレージクラスターの構築に使用する任意のストレージノード。クラスターマスターノード(プライマリー)とは異なる。

タイブレーカーノード

Multi-AZ(Multi-Zone)構成において、分散合意でのスプリットブレイン問題を回避するために監視機能を動作させるストレージノード。ストレージコントローラー、ドライブ、コンピュートポートは持たない。

ターゲット

コンピュートノードからボリュームへアクセスするときのストレージクラスター側のエンドポイント。

ターシャリーフォールトドメイン

セカンダリーフォールトドメインに切り替えが必要な障害が発生したときの、切り替え先のフォールトドメイン。

通常ボリューム

ローカルコピー(スナップショット/データマイグレーション)の P-VOL、S-VOL、P/S-VOL のどれでもないボリューム。

ディスクコントローラー

ドライブを利用するために必要なハードウェア。

データマイグレーション

外部ストレージシステムから VSP One SDS Block 内にボリューム単位でデータを移行する機能。

ドライブ

≪Bare metal≫ユーザーデータや OS を格納する物理デバイス。SSD や HDD の一般名称。
≪Cloud for AWS≫ユーザーデータや OS を格納する EBS。
≪Cloud for Google Cloud≫ユーザーデータや OS を格納する Google Cloud Hyperdisk。
≪Cloud for Microsoft Azure≫ユーザーデータや OS を格納する Azure マネージドディスク。

ドライブ再組み入れ

閉塞しているドライブを再利用して回復させる機能または処理。

ドライブ自動回復

障害が起きたドライブを自動で回復させる機能。

ドライブデータ再配置

ストレージノードの増設や減設によってストレージノード間の容量に偏りが生じた場合、各ストレージノードの容量の使用効率を最適化するため、ストレージノード間のデータ容量を平準化する機能。

（ハ行）

フェイルオーバー

クラスターマスターノード(プライマリー)の障害時に、クラスターマスターノード(セカンダリー)をクラスターマスターノード(プライマリー)に切り替える機能。

フォールトドメイン

電源系統やネットワークスイッチを共有しているストレージノードのグループ。グループ内のストレージノードがまとまって異常になってもストレージの運用を継続できるようにするための構成。

物理ノード

ストレージを利用する環境において、その環境に属する物理サーバー。

プライマリーフォールトドメイン

ボリュームを管理するストレージコントローラーが本来属するフォールトドメイン。

プログラムプロダクトライセンス

機能単位のライセンス。

プロテクションドメイン

ストレージノードやストレージノード間ネットワークで障害が発生したときに、障害範囲を限定するための設定。

プロビジョンドボリューム容量

通常ボリューム、スナップショットボリューム(P-VOL)、ジャーナルボリューム、元ジャーナルボリュームの総容量。

閉塞

ストレージやストレージを構成するリソースにおける状態の一種で、I/O ができない状態のこと。

閉塞ドライブ

閉塞状態にあるドライブ。保守交換が必要かどうかは未確定の状態。

ページ

ストレージプールの領域を管理する単位。1 ページは 42[MiB]で構成される。

ベースライセンス

基本的な機能を提供するライセンス。

保守回復

用語解説の「ストレージノード保守回復」を参照してください。

保守閉塞

用語解説の「ストレージノード保守閉塞」を参照してください。

ボリューム

コンピュートノードにマウントしてユーザーデータの読み書きを行う論理デバイス。

ボリューム種別

通常ボリューム、スナップショットボリューム、マイグレーション先ボリューム、またはマイグレーション元ボリューム(仮想ボリューム)のどれに該当するかを示す情報。
Universal Replicator では、通常ボリューム、スナップショットボリューム、マイグレーション先ボリューム、マイグレーション元ボリューム(仮想ボリューム)、ジャーナルボリューム、または元ジャーナルボリュームのどれに該当するかを示す情報。

ボリュームパス

コンピュートノードとボリュームの接続情報。コンピュートノードからボリュームを利用するために必要な設定情報の 1 つ。

ボリュームマイグレーション

ストレージノードの減設時に、減設するストレージノードにあるボリュームを別のストレージノードに移動すること。

（マ行）

マスタージャーナルボリューム

P-VOL と関連付けられているジャーナルボリューム。

マルチテナンシー機能

大規模ストレージシステムにおいて、1 つのストレージのリソースを複数のテナント(会社や部署)で分配または共有利用できるようにする機能。分配された個々のストレージシステムが仮想プライベートストレージ(VPS)となる。

ミラー

マスタージャーナルとリストアジャーナルのペア関係。

ミラーユニット

ジャーナルを所属ミラーごとに細分化して管理する際の管理単位。1 つのジャーナルが複数ミラーに属する場合は、属するミラーごとに状態や適用すべきオプションが異なる。これらの状態やオプションは(ジャーナルではなく)各ミラーユニットが保持する。

（ヤ行）

容量バランス

ストレージコントローラー間の容量使用率が偏ると、自動的に使用率の高いストレージコントローラーから使用率の低いストレージコントローラーにボリュームを移動する機能。

（ラ行）

ライセンスキー

対応するライセンスを VSP One SDS Block で有効化するためのキー。

リザーブジャーナルボリューム

予備のジャーナルボリューム。

リストアジャーナルボリューム

S-VOL と関連付けられているジャーナルボリューム。

リビルド

ドライブやストレージノードの障害の際に、低下したデータの冗長度を自動的に回復させる機能。

リビルド領域

ストレージプールのうち、ドライブ障害時のデータリビルド用に確保されている領域。

リモートストレージシステム

リモートパスグループおよびリモートパスを形成する 2 つのストレージシステムのうち、操作対象(ローカルストレージシステム)ではないストレージシステムのこと。

リモートパス

リモートコピー実行時に、遠隔地にあるストレージシステム同士を接続するパス。

リモートパスグループ

リモートパスを束ねたもの。

ローカルストレージシステム

リモートパスグループおよびリモートパスに関する操作の対象となるストレージシステムのこと。

日立ヴァンタラ株式会社
〒 244-0817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 292 番地