



**VMware VMFSおよびNetApp
ASAシステムを使用したSnapCenterによるS
AP HANAデータ保護**
NetApp solutions for SAP

NetApp
December 10, 2025

目次

VMware VMFSおよびNetApp ASAシステムを使用したSnapCenterによるSAP HANAデータ保護	1
VMware VMFSおよびNetApp ASAシステムを使用したSnapCenterによるSAP HANAデータ保護	1
本ドキュメントの内容	1
このドキュメントで使用したラボのセットアップ	1
HANAシステムのプロビジョニングとインストール	2
ストレージ構成	2
VMディスク構成	3
VMパラメータdisk.EnableUUID	6
Linuxホストテノフファイルシステムノシュンヒ	6
HANAのインストール	9
HANA構成	9
SnapCenterデータベースユーザーを構成する	9
HDBユーザーストアキーを設定する	10
SnapCenter構成	10
前提条件	10
SnapCenterにVMwareプラグインを追加する	16
HANAホストを追加する	16
ポリシーとリソース保護の構成	17
バックアップ処理	17
リストア処理とリカバリ処理	20
SAPシステムリフレッシュ	24
追加情報とバージョン履歴	34

VMware VMFSおよびNetApp ASAシステムを使用したSnapCenterによるSAP HANAデータ保護

VMware VMFSおよびNetApp ASAシステムを使用したSnapCenterによるSAP HANAデータ保護

このドキュメントでは、VMware 上で実行され、VMFS を使用するデータストアとNetApp ASAシステムに保存された LUN を備えた HANA システムに対してSnapCenterを使用したデータ保護のベスト プラクティスについて説明します。

作成者：Nils Bauer、NetApp

本ドキュメントの内容

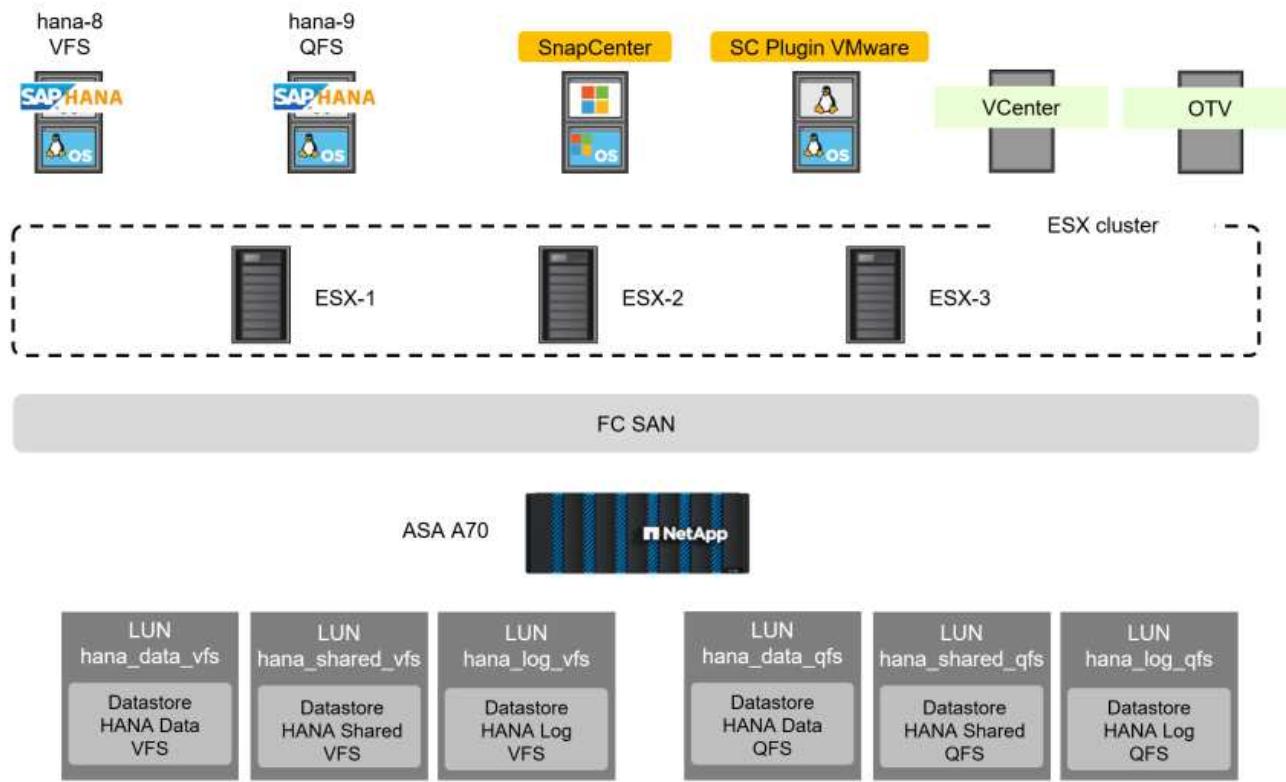
これは、環境全体を構成するためのステップバイステップのガイドではありませんが、次のような VMFS 上のSnapCenterおよび HANA に固有の詳細に重点を置いています。

- VMware VMFS を使用した SAP HANA システムのセットアップ
- VMFS を使用した VMware 上の HANA 向けの特定のSnapCenter構成
- VMFS を使用した VMware 上の HANA のSnapCenterバックアップ、リストア、リカバリ操作
- VMFS を使用した VMware 上の HANA 向けSnapCenter SAP システム更新操作

詳細情報および詳細な設定手順については、["追加情報"章](#)。

このドキュメントで使用したラボのセットアップ

下の図は、使用したラボのセットアップの概要を示しています。2つの単一ホストHANA MDCシステムを使用して、様々な操作をデモンストレーションしています。HANAシステムVFSはバックアップ、リストア、リカバリ操作の実行用に指定され、HANAシステムQFSはSAPシステムリフレッシュ操作のターゲットシステムとして機能します。VMware向けSnapCenterプラグインは、VMware VMFSで構成されたHANAリソースをSnapCenterで管理するために不可欠です。HANAシステムのストレージユニットのプロビジョニングにはVMware向けONTAPツールを使用しましたが、必須コンポーネントではありません。



ソフトウェアバージョン

ソフトウェア	バージョン
ONTAP	ASA A70 ONTAP 9.16.1
vSphereクライアント	8.0.3
ESXi	8.0.3
vSphere用SnapCenterプラグイン	6.1.0
ONTAP tools for VMware vSphere	10.4
Linux OS	SLES for SAP 15 SP6
SAP HANA のサポート	2.0 SPS8
SnapCenter	6.1P1

HANAシステムのプロビジョニングとインストール

この章では、VMFSを使用するVMware環境に固有のSAP HANAシステムのインストールと設定について説明します。その他の一般的なベストプラクティスについては、を参照してください "『SAP HANA on NetApp ASA Systems with Fibre Channel Protocol』を参照してください"。

ストレージ構成

SAPが本番環境のHANAシステム向けに定義したストレージパフォーマンスKPIを満たすには、HANAシステムのデータおよびログファイルシステム用に専用のLUNとデータストアを構成する必要があります。データストアは、複数のHANAシステムや他のワークロード間で共有しないでください。

HANA システム VFS の 3 つのデータストアをプロビジョニングするために、ONTAP Tools for VMware (OTV) が使用されています。

- ハナ+_データ+_VFS
- hana+_log++VFS
- hana+_共有++VFS



HANA 共有ファイルシステムのデータストアは、複数の HANA システム間で共有することもできます。

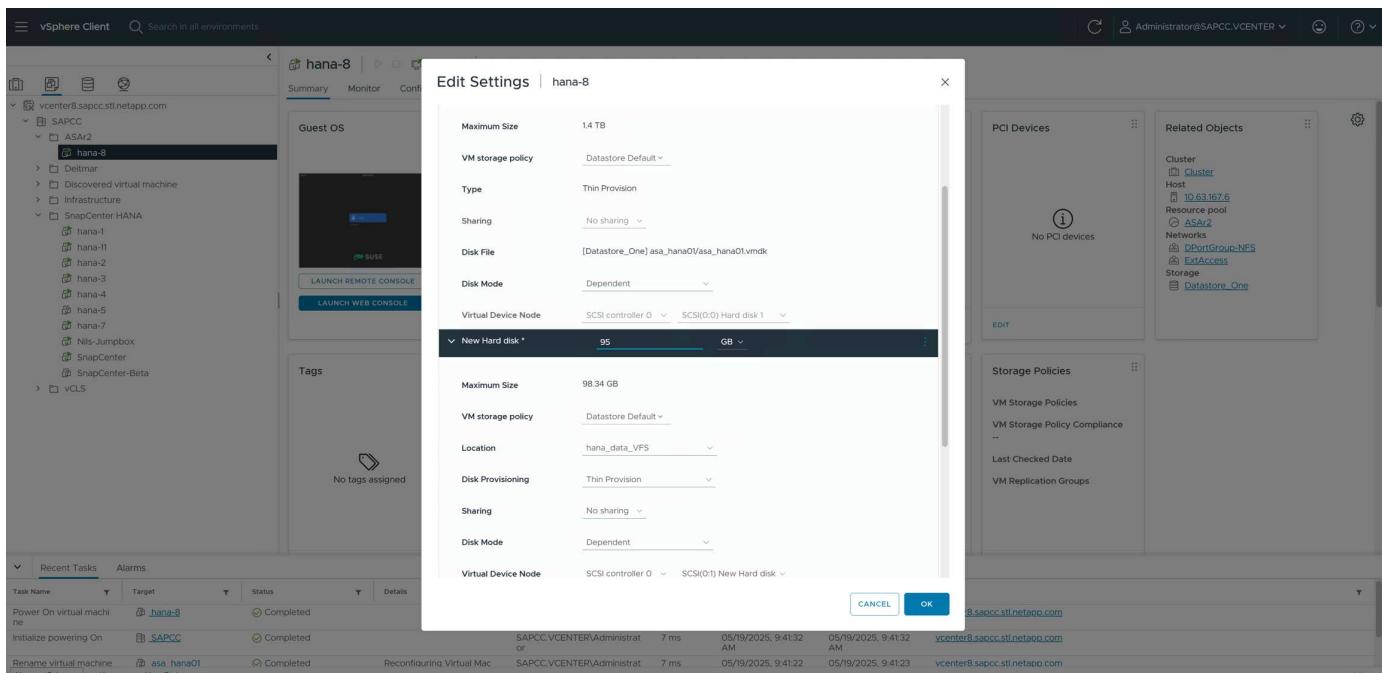
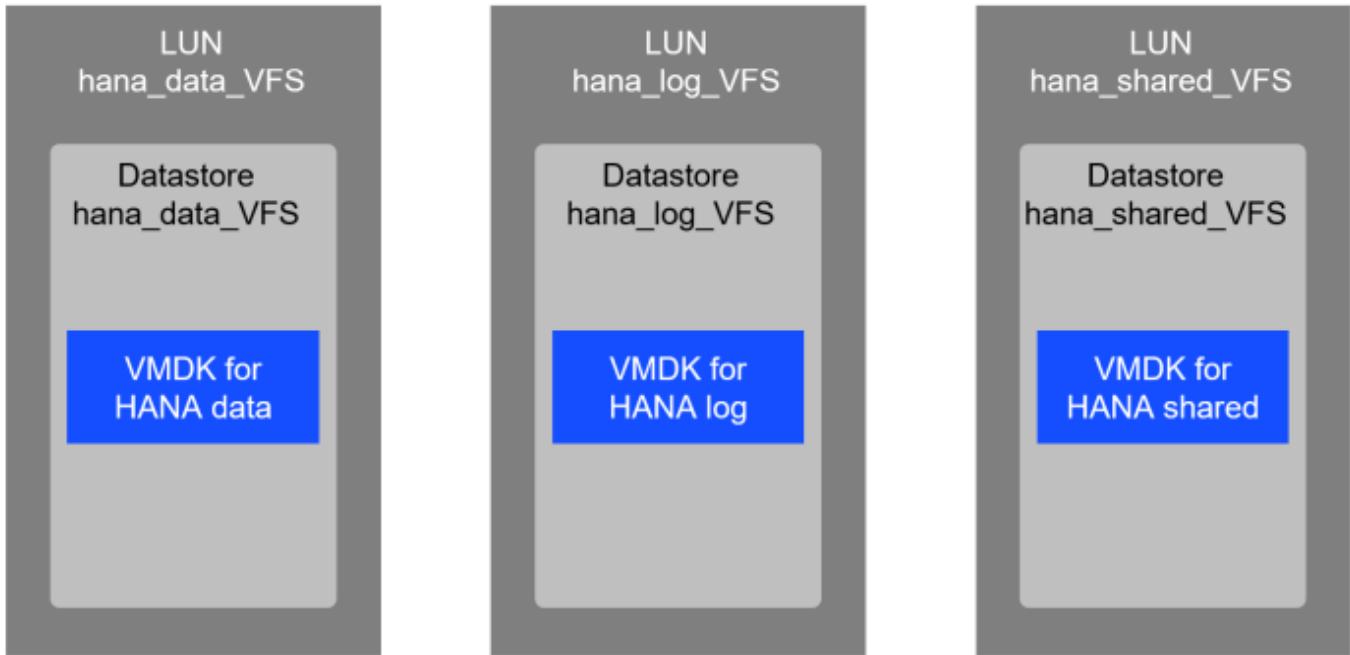
The screenshot shows the vSphere Client interface for the SAPCC datacenter. The left sidebar lists datastores: datastore1, datastore1 (1), datastore1 (2), Datastore_C250, Datastore_One, DatastoreA400, hana_data_VFS, hana_log_VFS, hana_shared_VFS, and OS_Image. The main pane displays 'Datacenter Details' with 3 hosts, 38 virtual machines, 1 cluster, 8 networks, and 10 datastores. It also shows 'Capacity and Usage' for CPU, Memory, and Storage. The 'Recent Tasks' section lists three completed tasks: 'Process VMFS datastor' and 'e updates' (targets 10.63.167.6 and 10.63.167.4), and 'Create VMFS datastor' (target 10.63.167.14). A note indicates 'No custom attributes assigned'.

ストレージシステムでは、OTV によって 3 つの LUN が作成されています。

The screenshot shows the NetApp ONTAP System Manager interface. The left sidebar includes 'Storage' under the 'Storage' category. The main 'Storage' pane shows 19 Storage units, 68.6 TiB Available, 19 Online, and 0 Offline. A table lists three LUNs: hana_data_VFS, hana_log_VFS, and hana_shared_VFS, each with 100 GiB Capacity and 3.13 to 1 Data reduction. The table also includes columns for Consistency group, Host mapping, IOPS, Latency (ms), and Throughput (MB/s).

VMディスク構成

HANA VMに3つの新しいディスク (VMDK) を追加する必要があります。各ディスクは、下図に示すように、以前に作成されたデータストアのいずれかに格納されます。



hana-8:~ # lsblk

NAME	MAJ:MIN	RM	SIZE	RO	TYPE	MOUNTPOINTS
sda	8:0	0	100G	0	disk	
└─sda1	8:1	0	256M	0	part	/boot/efi
└─sda2	8:2	0	82G	0	part	
└─system-root	254:0	0	60G	0	lvm	/root
/var						
/usr/local						
/tmp						
/srv						
/opt						
/home						
/boot/grub2/x86++_+64-efi						
/boot/grub2/i386-pc						
/.snapshots						
/						
└─system-swap	254:1	0	2G	0	lvm	[SWAP]
sdb	8:16	0	95G	0	disk	
sdc	8:32	0	95G	0	disk	
sdd	8:48	0	95G	0	disk	
sr0	11:0	1	17.1G	0	rom	

3つのディスクがVMに追加されると、OSレベルでリストできるようになります。

```

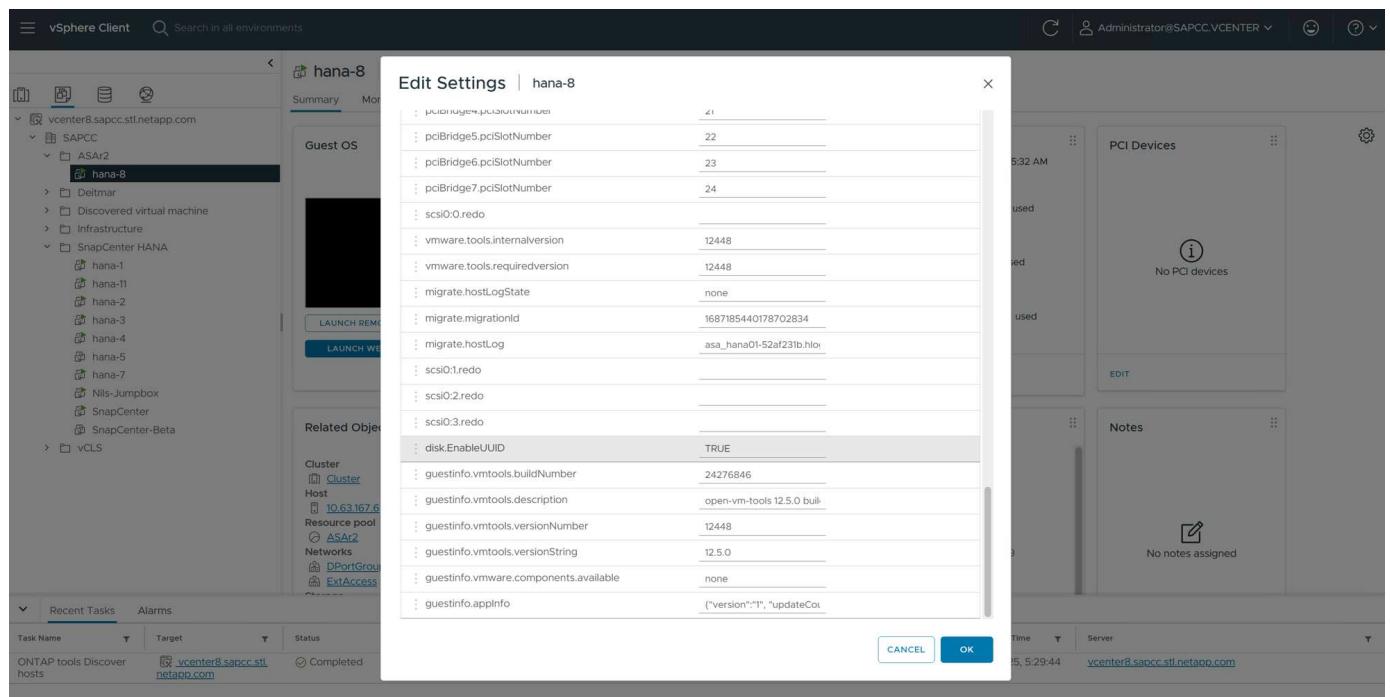
hana-8:~ # lsblk
NAME MAJ:MIN RM SIZE RO TYPE MOUNTPOINTS
sda 8:0 0 100G 0 disk
└─sda1 8:1 0 256M 0 part /boot/efi
└─sda2 8:2 0 82G 0 part
└─system-root 254:0 0 60G 0 lvm /root
  /var
  /usr/local
  /tmp
  /srv
  /opt
  /home
  /boot/grub2/x86++_+64-efi
  /boot/grub2/i386-pc
  /.snapshots
  /
└─system-swap 254:1 0 2G 0 lvm [SWAP]
sdb 8:16 0 95G 0 disk
sdc 8:32 0 95G 0 disk
sdd 8:48 0 95G 0 disk
sr0 11:0 1 17.1G 0 rom

```

VMパラメータdisk.EnableUUID

このパラメータを適切に設定する必要があります。そうしないと、SnapCenterデータベースの自動検出は失敗します。

1. VMのシャットダウン
2. 新しいパラメータ「disk.EnableUUID」を追加し、「TRUE」に設定します
3. Start VM



Linuxホストテノフファイルシステムノシユンヒ

新しいディスクでのxfsファイルシステムの作成

3つの新しいディスクそれぞれにxfsファイルシステムが作成されている。

```

hana-8:~ # mkfs.xfs /dev/sdb
meta-data=/dev/sdb isize=512 agcount=4, agsize=6225920 blks
= sectsz=512 attr=2, projid32bit=1
= crc=1 finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
= reflink=1 bigtime=1 inobtcount=0 nrext64=0
data = bsize=4096 blocks=24903680, imaxpct=25
= sunit=0 swidth=0 blks
naming =version 2 bsize=4096 ascii-ci=0, ftype=1
log =internal log bsize=4096 blocks=16384, version=2
= sectsz=512 sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime =none extsz=4096 blocks=0, rtextents=0
Discarding blocks...Done.

hana-8:~ # mkfs.xfs /dev/sdc
meta-data=/dev/sdc isize=512 agcount=4, agsize=6225920 blks
= sectsz=512 attr=2, projid32bit=1
= crc=1 finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
= reflink=1 bigtime=1 inobtcount=0 nrext64=0
data = bsize=4096 blocks=24903680, imaxpct=25
= sunit=0 swidth=0 blks
naming =version 2 bsize=4096 ascii-ci=0, ftype=1
log =internal log bsize=4096 blocks=16384, version=2
= sectsz=512 sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime =none extsz=4096 blocks=0, rtextents=0
Discarding blocks...Done.

hana-8:~ # mkfs.xfs /dev/sdd
meta-data=/dev/sdd isize=512 agcount=4, agsize=6225920 blks
= sectsz=512 attr=2, projid32bit=1
= crc=1 finobt=1, sparse=1, rmapbt=1
= reflink=1 bigtime=1 inobtcount=0 nrext64=0
data = bsize=4096 blocks=24903680, imaxpct=25
= sunit=0 swidth=0 blks
naming =version 2 bsize=4096 ascii-ci=0, ftype=1
log =internal log bsize=4096 blocks=16384, version=2
= sectsz=512 sunit=0 blks, lazy-count=1
realtime =none extsz=4096 blocks=0, rtextents=0
Discarding blocks...Done.

hana-8:~ #

```

マウントポイントの作成

```
hana-8:/ # mkdir -p /hana/data/VFS/mnt00001
hana-8:/ # mkdir -p /hana/log/VFS/mnt00001
hana-8:/ # mkdir -p /hana/shared
hana-8:/ # chmod -R 777 /hana/log/SMA
hana-8:/ # chmod -R 777 /hana/data/SMA
hana-8:/ # chmod -R 777 /hana/shared
```

/etc/fstabの設定

```
hana-8:/ # cat /etc/fstab

/dev/system/root / btrfs defaults 0 0
/dev/system/root /var btrfs subvol=@/var 0 0
/dev/system/root /usr/local btrfs subvol=@/usr/local 0 0
/dev/system/root /tmp btrfs subvol=@/tmp 0 0
/dev/system/root /srv btrfs subvol=@/srv 0 0
/dev/system/root /root btrfs subvol=@/root 0 0
/dev/system/root /opt btrfs subvol=@/opt 0 0
/dev/system/root /home btrfs subvol=@/home 0 0
/dev/system/root /boot/grub2/x86++_+64-efi btrfs
subvol=@/boot/grub2/x86++_+64-efi 0 0
/dev/system/root /boot/grub2/i386-pc btrfs subvol=@/boot/grub2/i386-pc 0
0
/dev/system/swap swap swap defaults 0 0
/dev/system/root /.snapshots btrfs subvol=@/.snapshots 0 0
UUID=FB79-24DC /boot/efi vfat utf8 0 2
### SAPCC_share
192.168.175.86:/sapcc_share /mnt/sapcc-share nfs
rw,vers=3,hard,timeo=600,rsize=1048576,wszie=1048576,intr,noatime,nolock 0
0
/dev/sdb /hana/data/VFS/mnt00001 xfs relatime,inode64 0 0
/dev/sdc /hana/log/VFS/mnt00001 xfs relatime,inode64 0 0
/dev/sdd /hana/shared xfs defaults 0 0
hana-8:/ #
```



```
hana-8:/ # df -h
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /
devtmpfs 4.0M 0 4.0M 0% /dev
tmpfs 49G 0 49G 0% /dev/shm
efivarfs 256K 57K 195K 23% /sys/firmware/efi/efivars
tmpfs 13G 18M 13G 1% /run
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev-
early.service
```

```
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-sysctl.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-vconsole-setup.service
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /.snapshots
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /boot/grub2/i386-pc
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /boot/grub2/x86++_+64-efi
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /home
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /opt
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /srv
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /tmp
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /usr/local
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /var
/dev/sda1 253M 5.9M 247M 3% /boot/efi
/dev/mapper/system-root 60G 4.4G 54G 8% /root
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service
tmpfs 6.3G 72K 6.3G 1% /run/user/464
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/getty@tty1.service
tmpfs 6.3G 52K 6.3G 1% /run/user/0
192.168.175.86:/sapcc_share 1.4T 840G 586G 59% /mnt/sapcc-share
/dev/sdb 95G 1.9G 94G 2% /hana/data/VFS/mnt00001
/dev/sdc 95G 1.9G 94G 2% /hana/log/VFS/mnt00001
/dev/sdd 95G 1.9G 94G 2% /hana/shared

hana-8:/ #
```

HANAのインストール

これで、HANAのインストールを実行できます。

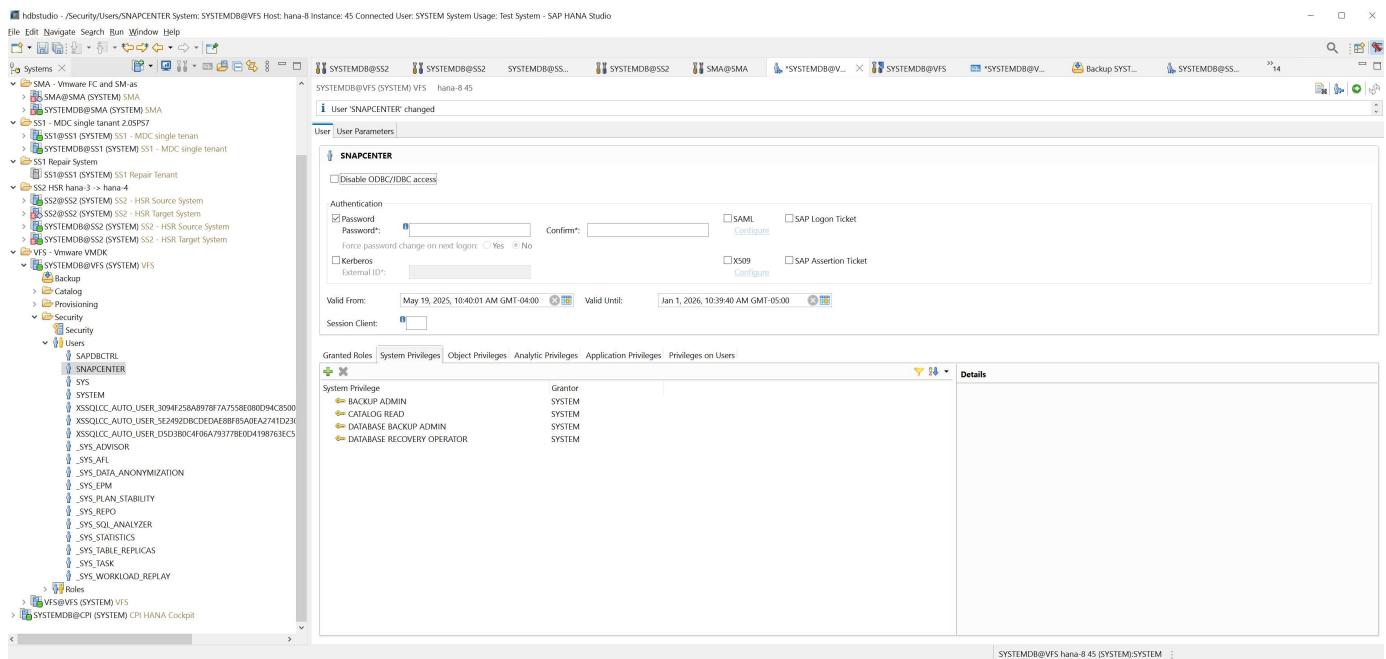


上記の設定では、/usr/sap/VFS ディレクトリは OS VMDK 上に配置されます。/usr/sap/VFS を共有 VMDK 上に保存する必要がある場合は、hana 共有ディスクをパーティション分割して、/usr/sap/VFS 用の別のファイルシステムを提供することができます。

HANA構成

SnapCenterデータベースユーザーを構成する

システムデータベースユーザーのユーザストアを作成し、SnapCenterで使用する必要があります。



HDBユーザーストアキーを設定する

ユーザーvfsadmのユーザーストアキーを作成する必要があります。ポート通信のために、HANAインスタンス番号を適切に設定する必要があります。セットアップでは、インスタンス番号「45」が使用されます。

```
vfsadm@hana-8:/usr/sap/VFS/HDB45> hdbuserstore SET VFSKEY hana-8:34513
SNAPCENTER <password>

Retroactive report: Operation succeeded.
```

アクセスを確認するには:

```
vfsadm@hana-8:/usr/sap/VFS/HDB45> hdbsql -U VFSKEY

Welcome to the SAP HANA Database interactive terminal.
Type: \h for help with commands
\q to quit
hdbsql SYSTEMDB=> exit

vfsadm@hana-8:/usr/sap/VFS/HDB45>
```

SnapCenter 構成

前提条件

SnapCenter HANAリソースを自動検出する必要があります

VMware VMFS で構成されたリソースは、これらの構成に必要な特定の操作を有効にするために、SnapCenterによって自動検出される必要があります。

HANA 非データ ボリュームはSnapCenterで常に手動で構成されるリソースであるため、VMFS を使用したSnapCenterではサポートされません。

SAP HANAのマルチホストシステムは、中央のHANAプラグインを使用して設定する必要があります。デフォルトでは手動で設定されます。また、VMware VMFSを使用する場合、このようなシステムはSnapCenterではサポートされません。

SnapCenter for VMware vSphere プラグイン

SnapCenter for VMware vSphere プラグインをVMware環境に導入する必要があります。

Storage SVM 管理 IP

LUN をホストするストレージ SVM には管理インターフェイスが設定されている必要があります。そうでないと、「クラスターの追加」オプションを使用してストレージを追加したときに SVM がSnapCenterにリストされず、自動検出操作が失敗します。

Job Details

X

Discover resources for host 'hana-8.sapcc.stl.netapp.com'

✗ ▾ Discover resources for host 'hana-8.sapcc.stl.netapp.com'

✗ ▾ hana-8.sapcc.stl.netapp.com

✗ ▾ Discover

✓ ▶ Complete Application Discovery

✓ ▶ Discover Filesystem Resources

✗ ▶ Discover Virtual Resources

✓ ▶ Discover_OnFailure

✗ Failure in virtual resources discovery: [Failed to resolve the storage associated with the VMware virtual disks 6000c2964ec4375910dc9953d9f870ca]

[View Logs](#)

[Cancel Job](#)

[Close](#)

Name	IP	Cluster Name	User Name	Platform	Controller License
svm1	10.63.167.55	10.63.167.54	ASA	✓	
hana	10.63.150.246	10.63.150.245	AFF	✓	
hana-backup		10.1.2.175	AFF	✓	
hana-cloud-dr		10.63.150.247	FSx	Not applicable	
hana-dr		10.63.150.245	AFF	✓	
hana-primary	10.63.150.248 ...	10.63.150.245	AFF	✓	

VMディスクパラメータ

パラメータは、章で説明されているように設定する必要があります。"「VMパラメータdisk.EnableUUID」" そうしないと、SnapCenterデータベースの自動検出は失敗します。

Configure Database

Plug-in host: hana-8.sapcc.stl.netapp.com

HDBSQL OS User: vfsadm

HDB Secure User Store Key: VFSKEY

Failure in getting storage details: [Failed to retrieve the unit serial number for the device '/dev/sdb', Reason: 'SCSI Inquiry failed. Check if the disk.EnableUUID parameter is set to TRUE in the VM configuration file.'].

Cancel OK

ストレージ通信にREST APIを使用するようにSnapCenterを構成する

SnapCenterは、ストレージ通信にREST APIを使用するように設定する必要があります。設定されていない場合、スナップショット作成操作は失敗し、以下のエラーメッセージが表示されます。

Job Details



Backup of Resource Group 'hana-8_sapcc_stl_netapp_com_hana_MDC_VFS' with policy 'LocalSnap'

- ✖ ▾ Backup of Resource Group 'hana-8_sapcc_stl_netapp_com_hana_MDC_VFS' with policy 'LocalSnap'
- ✖ ▾ hana-8.sapcc.stl.netapp.com
- ✖ ▾ Backup
 - ✓ ▶ Validate Dataset Parameters
 - ✓ ▶ Validate Plugin Parameters
 - ✓ ▶ Complete Application Discovery
 - ✓ ▶ Initialize Filesystem Plugin
 - ✓ ▶ Discover Filesystem Resources
 - ✓ ▶ Discover Virtual Resources
 - ✓ ▶ Populate storage details
 - ✓ ▶ Validate Retention Settings
 - ✓ ▶ Quiesce Application
 - ✓ ▶ Quiesce Filesystem
- ✖ ▾ Create Snapshot
- ⚠ ▶ Backup_OnFailure

✖ SCC-STORAGE-02002: Creating Snapshot copy [SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_10.33.58.2195] on storage resource [svm1:hana_data_VFS] failed with error [Snapshot operation failed. [400]: POST, DELETE, and PATCH requests on the snapshot session endpoint are not supported on this platform.]

[View Logs](#)

[Cancel Job](#)

[Close](#)

構成ファイル + C:\Program Files\NetApp\SMCore\SMCoreServiceHost.dll.config 内のパラメータ
— 「IsRestEnabledForStorageConnection」を「true」に設定する必要があります。

<キー="IsRestEnabledForStorageConnection" 値="true" を追加 />

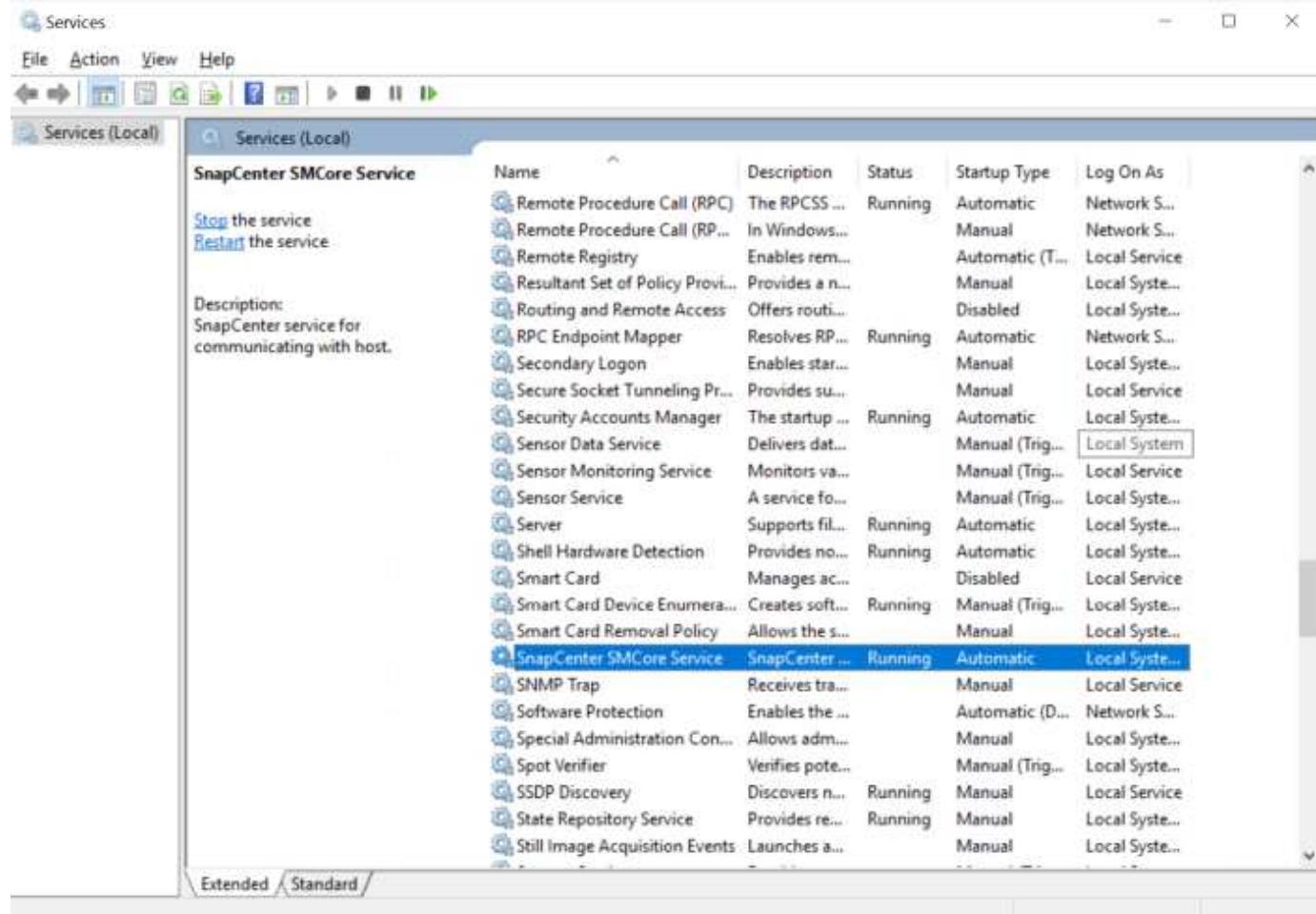
SMCoreServiceHost.dll.config - Notepad

```

<add key="EnableCancelJob" value="true" />
<add key="SErrorString" value="internal network error,API invoke failed,No such file or directory" />
<add key="CommandErrorDuringMccFailure" value="timed out,Unknown internal error,API invoke failed,metrocluster" />
<add key="VolumeEnumerationOptimized" value="true" />
<add key="CloneSplitStatusCheckPollTime" value="300000" />
<add key="ConfigCheckerJobStatusTimeout" value="20" />
<add key="ConfigCheckerJobStatusRetry" value="30" />
<add key="AzureEnvironment" value="AzureGlobalCloud" />
<add key="AzureLongRunningOperationRetryTimeoutInSec" value="20" />
<add key="AzureClientType" value="sdk" />
<add key="AzureThreadSleepTime" value="10000" />
<add key="AzureRestVersion" value="2019-11-01" />
<add key="GetStorageIDBeforeCacheInitialize" value="true" />
<add key="SccCloneSuffix" value="Clone" />
<add key="SourceComponent" value="smcore" />
<add key="WmiTimeoutIntervalMinutes" value="30" />
<add key="IsWmiTimeoutSet" value="true" />
<add key="OracleAlmActivityParallelExecution" value="true" />
<add key="OracleAlmActivityParallelMountInterval" value="20" />
<add key="OracleAlmActivityParallelUnmountInterval" value="10" />
<add key="SkipForOracleALMBackupsCatalogAndUncatalog" value="false" />
<add key="UseVolumeFilterInGetSnapshot" value="true" />
<add key="EnablePredefinedWindowsScriptsDirectory" value="true" />
<add key="PredefinedWindowsScriptsDirectory" value="C:\Program Files\NetApp\SMCore\Scripts" />
<add key="IsRestEnabledForStorageConnection" value="true" />
<add key="IsLunEnabled" value="true" />
<add key="AddLunMap" value="AddLunMap" />
<add key="MinOntapVersionToUseREST" value="9.13.1" />
<add key="IS_COLO_SNAPCENTER_AGENT" value="true" />
<add key="IS_SCM_PLUGIN_SERVICE_PRESENT" value="false" />
<add key="SMCORE_IMAGE_PATH" value="C:\Program Files\NetApp\SMCore" />
<add key="REPOSITORY_PATH" value="C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter" />
<add key="SNAPGATHERS_PATH" value="C:\Program Files\NetApp\SnapGathers" />
<add key="SNAPGATHERS_PATH_WINDOWS" value="C:\Program Files\NetApp\SnapCenter\SnapGathers" />
<add key="smcoreprotocol" value="https" />
<add key="SERVICE_CERTIFICATE_PATH" value="/var/opt/snapcenter/certs/snapcenter.pfx" />
<add key="SERVICE_CERTIFICATE_PASSWORD" value="" />
<add key="ForceSHA256EncryptionKey" value="false" />
<add key="WINRM_PROTOCOL" value="http" />
<add key="WINRM_PORT" value="5985" />
<add key="WINRM_AUTH_TYPE" value="ntlm" />
<add key="DoNotSaveOracleblob" value="false" />
<add key="IsRestEnabledForLowerONTAP" value="false" />
</appSettings>
</configuration>

```

変更を行った後、SnapCenter SMCore サービスを停止して起動する必要があります。



SnapCenterにVMware プラグインを追加する

ホストをSnapCenterに追加する前に、VMware vSphere用SnapCenterプラグインをVMware環境に導入する必要があります。も参照してください "["SnapCenter Plug-in for VMware vSphereの導入](#)"。



クレデンシャルはホスト追加ワークフローで設定する必要があります。ホストタイプとしてvSphereを選択できます。

Host Details

Host Name: scv-vmw.sapcc.stl.netapp.com
Host IP: 10.63.167.24
Overall Status: Running
Host Type: vSphere
System: Stand-alone
Credentials: SCV-sapcc
Push Server Credentials
vCenter Host: 10.63.167.20
vCenter Port: 443
vCenter User: administrator@sapcc.vcenter
Plug-in: SnapCenter Plug-in 6.1.0 for VMware vSphere
VMware vSphere

Submit Cancel Reset

HANAホストを追加する



具体的な要件はありません。プラグインの導入と自動検出は通常どおり実行されます。

Name	IP	Type	System	Plug-in	Version	Overall Status
hana-1.sapcc.stl.netapp.com		Linux	Stand-alone	SAP HANA, UNIX	6.1	Running
hana-2.sapcc.stl.netapp.com		Linux	Stand-alone	SAP HANA, UNIX	6.1	Running
hana-3.sapcc.stl.netapp.com		Linux	Stand-alone	SAP HANA, UNIX	6.1	Running
hana-4.sapcc.stl.netapp.com		Linux	Stand-alone	SAP HANA, UNIX	6.1	Running
hana-7.sapcc.stl.netapp.com		Linux	Stand-alone	SAP HANA, UNIX	6.1	Running
hana-8.sapcc.stl.netapp.com		Linux	Stand-alone			Installing plug-in
scv-vmw.sapcc.stl.netapp.com		vSphere	Stand-alone	VMware vSphere	6.1	Running

自動検出プロセスにより、SnapCenterはHANAリソースがVMFSで仮想化されて実行されていることを検出します。

The screenshot shows the NetApp SnapCenter interface. The left sidebar has a 'SAP HANA' dropdown and a search bar. The main area is titled 'Resource - Details' for 'SAP HANA' and shows 'Total 6' resources. A table provides details for the selected resource 'QS1', including:

Details for selected resource			
Type	Multitenant Database Container		
HANA System Name	VFS		
SID	VFS		
Tenant Databases	VFS		
Plug-in Host	hana-8.sapcc.stl.netapp.com		
HDB Secure User Store Key	VFSKEY		
HDBSQL OS User	vfsadm		
Log backup location	/usr/sap/VFS/HDB45/backup/log		
Backup catalog location	/usr/sap/VFS/HDB45/backup/log		
System Replication	None		
Plug-in name	SAP HANA		
Last backup	None		
Resource Groups	None		
Policy	None		
Discovery Type	Auto		
Storage Footprint			
SVM	Volume	Junction Path	LUN/Qtree
svm1			hana_data_VFS

At the bottom, a status bar shows 'Activity' and 'The 5 most recent jobs are displayed' with counts for completed, warnings, failed, canceled, running, and queued jobs.

ポリシーとリソース保護の構成

VMFS を使用する VMware に固有のものはありません。

バックアップ処理

VMFS を使用する VMware に固有のものはありません。

Job Details



Backup of Resource Group 'hana-8_sapcc_stl_ne.....na_MDC_VFS' with policy 'LocalSnap'

✓ ▾ Backup of Resource Group 'hana-8_sapcc_stl_netapp_com_hana_MDC_VFS' with policy 'LocalSnap'

✓ ▾ hana-8.sapcc.stl.netapp.com

✓ ▾ Backup

✓ ▶ Validate Dataset Parameters

✓ ▶ Validate Plugin Parameters

✓ ▶ Complete Application Discovery

✓ ▶ Initialize Filesystem Plugin

✓ ▶ Discover Filesystem Resources

✓ ▶ Discover Virtual Resources

✓ ▶ Populate storage details

✓ ▶ Validate Retention Settings

✓ ▶ Quiesce Application

✓ ▶ Quiesce Filesystem

✓ ▶ Create Snapshot

✓ ▶ UnQuiesce Filesystem

✓ ▶ UnQuiesce Application

✓ ▶ Get Snapshot Details

✓ ▶ Get Filesystem Metadata

✓ ▶ Get Virtualization Metadata

✓ ▶ Finalize Filesystem Plugin

✓ ▶ Collect Autosupport data

✓ ▶ Register Backup and Apply Retention

✓ ▶ Register Snapshot attributes

✓ ▶ Application Clean-Up

✓ ▶ Data Collection

✓ ▶ Agent Finalize Workflow

Task Name: Backup Start Time: 05/21/2025 10:29:05 PM End Time: 05/21/2025 10:30:38 PM

[View Logs](#)

[Cancel Job](#)

[Close](#)

NetApp SnapCenter®

SAP HANA VFS Topology

Manage Copies

12 Backups 0 Clones Local copies

Summary Card

12 Backups
12 Snapshot based backups
0 File-Based backups
0 Clones
0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

Backup Name Snapshot Lock Expiration Count End Date

SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_06.29.00.3706		1	05/22/2025 6:30:14 AM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_02.29.00.3541		1	05/22/2025 2:30:12 AM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_22.29.03.2699		1	05/21/2025 10:30:19 PM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_18.29.00.3956		1	05/21/2025 6:30:12 PM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_14.29.00.3696		1	05/21/2025 2:30:12 PM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_10.29.00.3581		1	05/21/2025 10:30:12 AM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_06.29.00.3960		1	05/21/2025 6:30:12 AM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_02.29.00.3515		1	05/21/2025 2:30:12 AM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_22.29.00.3896		1	05/20/2025 10:30:12 PM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_18.29.00.3611		1	05/20/2025 6:30:12 PM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_14.29.00.3840		1	05/20/2025 2:30:12 PM
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_11.03.44.3420		1	05/20/2025 11:05:03 AM

Total 6 Total 12

Activity The 5 most recent jobs are displayed

5 Completed 0 Warnings 0 Failed 0 Canceled 0 Running 0 Queued

SnapCenterはコンシステムシーグループ (CG) を作成し、ストレージユニットhana++data+++VFSをCGに追加します。スナップショットはCGレベルで作成されます。

NetApp ONTAP System Manager | A70-SAPCC

Storage

The basic unit of storage is a LUN (for SCSI hosts) or NVMe namespace (for NVMe). You can add LUN or NVMe namespace storage units based on your data center configuration. [More](#)

19 Storage units 68.5 TiB Available 19 Online 0 Offline

+ Add

Name	Consistency group	Capacity	Data reduction	Host mapping	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
hana_data_VFS	sc20250520_110422_689	100 GiB	1 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd4	1	0.07	0
hana_log_VFS	-	100 GiB	1.19 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd4	4	0.23	0.41
hana_shared_VFS	-	100 GiB	2.8 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd4	6	0.23	0.43

NetApp ONTAP System Manager | A70-SAPCC

Dashboard Insights Storage Hosts Network Events & jobs Protection Overview Consistency groups Policies Replication Cluster

← Back to consistency groups

sc20250520_11...

Overview Snapshots Replication

Storage VM svm1

Storage units 1

Application type VMware

Protection

Snapshots: None

Replication: None

Show uninitialized

Storage units

Delete Remove from consistency group

<input type="checkbox"/>	Name	Capacity	Host mapping
<input type="checkbox"/>	hana_data_VFS	100 GiB	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fda-aba3-00c1be4c0fcd +2

NetApp ONTAP System Manager | A70-SAPCC

Dashboard Insights Storage Hosts Network Events & jobs Protection Overview Consistency groups Policies Replication Cluster

← Back to consistency groups

sc20250520_110422...

Overview Snapshots Replication

+ Add Policy: -

<input type="checkbox"/>	Name	Created	SnapMirror label
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_11.03.44.3420	May/20/2025 11:10 AM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_14.29.00.3840	May/20/2025 2:36 PM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_18.29.00.3611	May/20/2025 6:36 PM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-20-2025_22.29.00.3896	May/20/2025 10:36 PM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_02.29.00.3515	May/21/2025 2:36 AM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_06.29.00.3960	May/21/2025 6:36 AM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_10.29.00.3581	May/21/2025 10:36 AM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_14.29.00.3696	May/21/2025 2:36 PM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-21-2025_18.29.00.3956	May/21/2025 6:36 PM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_22.29.03.2899	May/21/2025 10:36 PM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_02.29.00.3541	May/22/2025 2:36 AM	
<input type="checkbox"/>	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_06.29.00.3706	May/22/2025 6:36 AM	

リストア処理とリカバリ処理

VMFS/VMDK のSnapCenterに保存された仮想リソースの場合、復元操作は常にクローン、マウント、コピー操作によって実行されます。

1. SnapCenterは選択したスナップショットに基づいてストレージクローンを作成します
2. SnapCenterはLUNを新しいデータストアとしてESXホストにマウントします。
3. SnapCenterは、データストア内のVMDKを新しいディスクとしてHANA VMに追加
4. SnapCenterが新しいディスクをLinux OSにマウント

5. SnapCenterは、新しいディスクから元の場所にデータをコピーします。
6. コピー操作が終了すると、上記のリソースはすべて再度削除されます。
7. SnapCenterはHANAシステムデータベースのリカバリを実行します
8. SnapCenterはHANAテナントデータベースのリカバリを実行します

リストア操作の全体的な実行時間は、データベースのサイズと、ストレージクラスターとESXホスト間のFC接続のスループットに依存します。当社のラボ環境（初期HANAインストール時）では、実行時間は約12分でした。

Restore from SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_06.29.00.3706 X

1 Restore scope Select the restore types

2 Recovery scope Complete Resource i

3 PreOps Tenant Database

4 PostOps

5 Notification

6 Summary

Restore from SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_05-22-2025_06.29.00.3706 X

1 Restore scope Recover database files using

2 Recovery scope Recover to most recent state i

3 PreOps Recover to point in time i

4 PostOps Recover to specified data backup i

5 Notification No recovery i

6 Summary

Specify log backup locations i

[Add](#)

/usr/sap/VFS/HDB45/backup/log

Specify backup catalog location i

/usr/sap/VFS/HDB45/backup/log

復元およびリカバリ操作の実行中に、新しいクローンストレージユニットが表示されます。

Storage

The basic unit of storage is a LUN (for SCSI hosts) or NVMe namespace (for NVMe). You can add LUN or NVMe namespace storage units based on your data center configuration. [More](#)

20 Storage units | 68.6 TiB Available | 20 Online | 0 Offline

[+ Add](#)

Name	Consistency group	Capacity	Data reduction	Host mapping	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
hana_data_VFS	sc20250520_110422_689	100 GiB	1.01 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd1_0	0	0	0
hana_data_VFS_Clone_0522250947396031	-	100 GiB	1 to 1	otv_host-57_e3d7e9d4-46f3-4fd1 -	-	-	-
hana_log_VFS	-	100 GiB	1.19 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd1_0	0	0	0
hana_shared_VFS	-	100 GiB	2.33 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd1_0	0	0	0

クローン作成されたストレージ ユニットに基づく新しい LUN (データストア) が ESX クラスターに接続されます。

vSphere Client | Search in all environments

Administrator@SAPCC.VCENTER

hana_data_VFS(sc-20250522094807386) | ACTIONS

Summary Monitor Configure Permissions Files Hosts VMs

Search in the entire datastore

hana_data_VFS(sc-20250522094807386)

File Manager

NEW FOLDER UPLOAD FILES UPLOAD FOLDER REGISTER VM DOWNLOAD COPY TO MOVE TO RENAME TO DELETE INFLATE

hana_data_VFS(sc-20250522094807386)

sd.sdf

hana-8

Name Size Modified Type Path

sd.sdf 05/19/2025, 9:36:45 AM Folder [hana_data_VFS(sc-20250522094807386)].sd.sdf

hana-8 05/22/2025, 9:48:25 AM Folder [hana_data_VFS(sc-20250522094807386)].hana-8

Folders per page: 1000 | Manage Columns | Deselect All | 2 items

Recent Tasks Alarms

Task Name	Target	Status	Details	Initiator	Queued For	Start Time	Completion Time	Server
Reconfigure virtual mac hine	hana-8	Completed		SAPCC.VCENTER\Administrat or	7 ms	05/22/2025, 9:48:25 AM	05/22/2025, 9:48:26 AM	vccenter8.sapcc.sti.netapp.com
Rename datastore	snap-5781cdf2_hana a_data_VFS	Completed		SAPCC.VCENTER\Administrat or	5 ms	05/22/2025, 9:48:15 AM	05/22/2025, 9:48:21 AM	vccenter8.sapcc.sti.netapp.com
Resignature unresigned	10_A3167_A	Completed		SAPCC.VCENTER\Administrat or	4 ms	05/22/2025, 9:48:05	05/22/2025, 9:48:05	vccenter8.sapcc.sti.netapp.com

Manage Columns | All | More Tasks | 6 items

データストア内の VMDK はターゲットの HANA VM にマップされ、HANA システムにマウントされます。

```
hana-8:~ # df -h

Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /
devtmpfs 4.0M 8.0K 4.0M 1% /dev
tmpfs 49G 0 49G 0% /dev/shm
efivarfs 256K 57K 195K 23% /sys/firmware/efi/efivars
tmpfs 13G 26M 13G 1% /run
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev-
early.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-sysctl.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-sysusers.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /.snapshots
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /boot/grub2/i386-pc
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /boot/grub2/x86++_+64-efi
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /home
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /opt
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /root
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /srv
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /usr/local
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /tmp
/dev/mapper/system-root 60G 5.3G 54G 9% /var
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-vconsole-setup.service
/dev/sdc 95G 8.9G 87G 10% /hana/log/VFS/mnt00001
/dev/sdb 95G 7.6G 88G 8% /hana/data/VFS/mnt00001
/dev/sdd 95G 15G 81G 16% /hana/shared
/dev/sda1 253M 5.9M 247M 3% /boot/efi
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service
192.168.175.86:/sapcc_share 1.4T 858G 568G 61% /mnt/sapcc-share
tmpfs 6.3G 72K 6.3G 1% /run/user/464
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/getty@tty1.service
tmpfs 6.3G 52K 6.3G 1% /run/user/0
/dev/sde 95G 9.2G 86G 10%
/var/opt/snapcenter/scu/clones/hana_data_VFS_mnt00001_142592_scu_clone_1

hana-8:~ #
```

Job Details

X

Restore 'hana-8.sapcc.stl.netapp.com\hana\MDCVFS'

- ✓ ▾ Restore 'hana-8.sapcc.stl.netapp.com\hana\MDCVFS'
- ✓ ▾ hana-8.sapcc.stl.netapp.com
 - ✓ ▾ Restore
 - ✓ ▶ Validate Plugin Parameters
 - ✓ ▾ Pre Restore Application
 - ✓ ▾ Stopping HANA Instance
 - ✓ ▾ Filesystem Pre Restore
 - ✓ ▾ PreRestore for Virtual Resources
 - ✓ ▾ Detach Virtual Disks
 - ✓ ▶ Restore Filesystem
 - ✓ ▶ Restore for Virtual Resources
 - ✓ ▶ Attach Virtual Disks
 - ✓ ▶ Filesystem Post Restore
 - ✓ ▶ Recover Application
 - ✓ ▶ PostRestore for Virtual Resources
 - ✓ ▶ Cleaning Storage Resources
 - ✓ ▶ Post Restore Cleanup FileSystem
 - ✓ ▶ Application Clean-Up
 - ✓ ▶ Data Collection
 - ✓ ▶ Agent Finalize Workflow
 - ✓ ▶ (Job 142596) (Job 142596) read UnmountBackup

Task Name: Recover Application Start Time: 05/22/2025 9:56:13 AM End Time: 05/22/2025 9:58:15 AM

[View Logs](#)

[Cancel Job](#)

[Close](#)

SAP システムリフレッシュ

SnapCenterを使用したSAPシステムリフレッシュ操作の詳細については、以下を参照してください。 ["TR-](#)

4667：『Automating SAP HANA System Copy and Clone Operations with SnapCenter』"。

2番目のHANAシステムのQFSは、第1章で説明したのと同じ方法でプロビジョニングされています。"『HANAシステムのプロビジョニングとインストール』"。

前提条件

SnapCenterの現在のバージョン (6.1P1) にはいくつかの制限がありますが、次のリリースで修正される予定です。

1. 各「クローン作成」および「クローン削除」ワークフローの後に、ターゲット HANA ホストでコマンド「`systemctl restart spl`」を使用して `spl` プロセスを再起動する必要があります。
2. SAP システム更新操作のソースとターゲットとして使用される HANA VM は、同じ ESX ホスト上で実行する必要があります。

ワークフローの概要

最初の SAP システム更新処理を実行する前に、ターゲット HANA システムをインストールし、ホストを SnapCenter に追加する必要があります。次に、HANA システムをシャットダウンし、HANA データ ディスクをホストからアンマウントする必要があります。

SnapCenter クローン作成ワークフロー

1. ストレージクローンを作成
2. ストレージクローンのホストマッピングを設定します
3. ストレージクローン(データストア)をESXホストに接続します
4. データストアからターゲットHANA VMに新しいディスクを追加する
5. HANA VM OS へのディスクのマウント
6. 事後スクリプトを使用したHANAシステムの回復

上映時間:12分



リストア処理と比較すると、クローン処理の実行時間は HANA データベースのサイズに依存しません。ステップ 1 から 5 の実行時間は、非常に大規模なデータベースでも同様です。もちろん、大規模なHANAシステムでは回復に時間がかかります。

SnapCenter クローン削除ワークフロー

1. 事前スクリプトを使用したHANAシステムのシャットダウン
2. HANA VM OS からディスクをアンマウントする
3. HANA VM からディスクを削除する
4. ESX ホストからデータストアを削除する
5. ストレージクローンの削除

上映時間:11分

SnapCenter クローン作成ワークフロー

クローン作成ワークフローは、目的のスナップショットを選択し、クローン・ボタンをクリックすると開始されます。

Manage Copies

Summary Card

13 Backups

12 Snapshot based backups

1 File-Based backup ✓

0 Clones

0 Snapshots Locked

Primary Backup(s)

Backup Name	Snapshot Lock Expiration	Count	End Date
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-16-2025_06.29.00.4075	06/16/2025 2:30:28 AM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-16-2025_02.29.00.4072	06/16/2025 2:30:28 AM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-15-2025_22.29.00.4010	06/15/2025 10:30:30 PM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-15-2025_18.29.00.3828	06/15/2025 6:30:28 PM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-15-2025_14.29.00.3772	06/15/2025 2:30:28 PM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-15-2025_10.29.00.4143	06/15/2025 10:30:28 AM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-15-2025_06.29.00.3640	06/15/2025 6:30:28 AM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-15-2025_02.29.03.3879	06/15/2025 2:30:34 AM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-14-2025_22.29.00.3826	06/14/2025 10:30:28 PM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-14-2025_18.29.00.3832	06/14/2025 6:30:28 PM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-14-2025_14.29.00.3741	06/14/2025 2:30:28 PM	1	
SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-14-2025_10.29.00.3930	06/14/2025 10:30:29 AM	1	

Total 7 Total 12

Activity: The 5 most recent jobs are displayed. <https://snapcenter.sapcc.stl.netapp.com:8146/DataSet/DatabaseCloneFromBackupView>

ターゲット ホストと SID を指定する必要があります。

Clone From Backup

1 Location

Select the host to create the clone

2 Settings

3 Scripts

4 Notification

5 Summary

Plug-in host: hana-9.sapcc.stl.netapp.com

Target Clone SID: QFS

Clone From Backup

1 Location

2 Settings

3 Scripts

4 Notification

5 Summary

LUN Map Settings

Igroup protocol: FCP

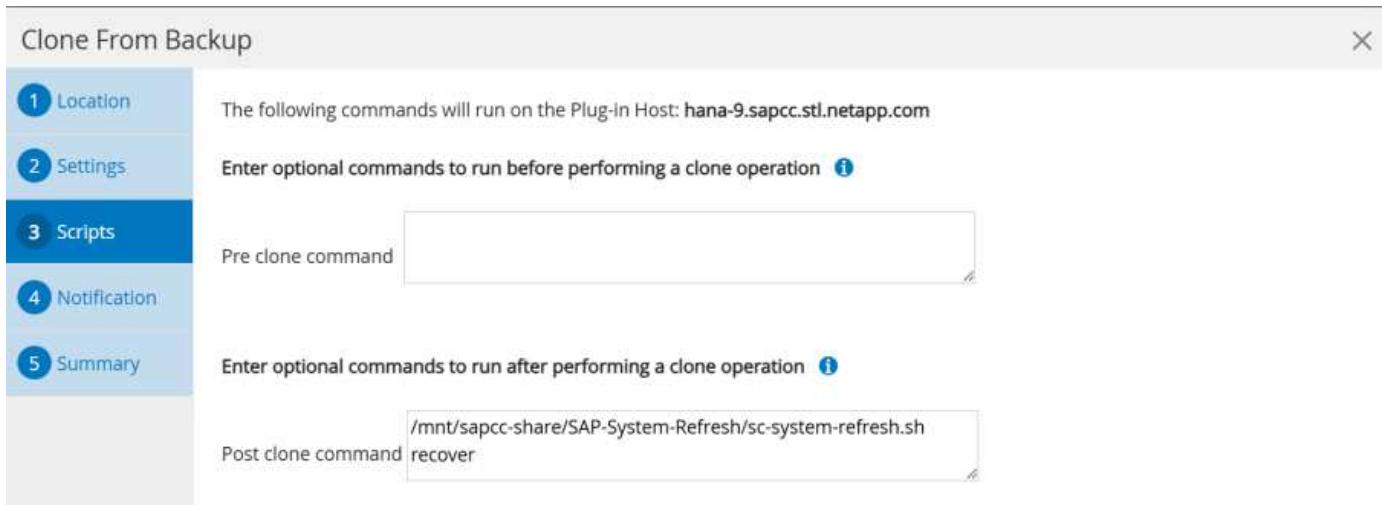
Select

Mixed

FCP

iSCSI

この例では、ポストスクリプトを使用して、ターゲットホストでリカバリを実行しています。



ワークフローが開始されると、SnapCenter は選択した Snapshot に基づいてクローニングされたストレージユニットを作成します。

Storage

The basic unit of storage is a LUN (for SCSI hosts) or NVMe namespace (for NVMe). You can add LUN or NVMe namespace storage units based on your data center configuration. [More](#)

Name	Consistency group	Capacity	Data reduction	Host mapping	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)
hana_data_QFS	-	100 GiB	5.46 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd8	4	0.11	0.39
hana_data_VFS	sc20250520_110422_689	100 GiB	1 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd8	5	0.12	0.39
hana_data_VFS_Clone_0617250705037511	-	100 GiB	1 to 1	otv_host-57_e3d7e9d4-46f3-4fd8	23	0.11	1.24
hana_log_QFS	-	100 GiB	4.1 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd8	5	0.10	0.39
hana_log_VFS	-	100 GiB	1.22 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd8	8	0.12	0.40
hana_shared_QFS	-	100 GiB	2.81 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd8	5	0.11	0.39
hana_shared_VFS	-	100 GiB	1.69 to 1	otv_host-44_e3d7e9d4-46f3-4fd8	5	0.13	0.39

その後、SnapCenter は、ターゲット HANA VM が実行されている ESX ホストに LUN (データストア)を接続します。

その後、新しいデータストア内の VMDK が HANA VM に追加されます。

その後、SnapCenter は新しいディスクを HANA Linux システムに設定してマウントします。

```
hana-9:/mnt/sapcc-share/SAP-System-Refresh # df -h
```

```
Filesystem Size Used Avail Use% Mounted on
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /
devtmpfs 4.0M 4.0K 4.0M 1% /dev
tmpfs 49G 0 49G 0% /dev/shm
```

```

efivarfs 256K 57K 195K 23% /sys/firmware/efi/efivars
tmpfs 13G 26M 13G 1% /run
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev-
early.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-sysctl.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-sysusers.service
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup-dev.service
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /.snapshots
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /boot/grub2/i386-pc
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /boot/grub2/x86++_+64-efi
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /home
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /opt
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /srv
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /root
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /tmp
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /usr/local
/dev/mapper/system-root 60G 5.2G 52G 10% /var
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-vconsole-setup.service
/dev/sdc 95G 8.9G 87G 10% /hana/log/QFS/mnt00001
/dev/sdd 95G 14G 82G 14% /hana/shared
/dev/sda1 253M 5.9M 247M 3% /boot/efi
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/systemd-tmpfiles-setup.service
192.168.175.86:/sapcc++_+share 1.4T 858G 568G 61% /mnt/sapcc-share
tmpfs 6.3G 72K 6.3G 1% /run/user/464
tmpfs 1.0M 0 1.0M 0% /run/credentials/getty@tty1.service
tmpfs 6.3G 52K 6.3G 1% /run/user/0
/dev/sde 95G 9.2G 86G 10% /hana/data/QFS/mnt00001
tmpfs 6.3G 56K 6.3G 1% /run/user/1001
hana-9:/mnt/sapcc-share/SAP-System-Refresh #

hana-9:/mnt/sapcc-share/SAP-System-Refresh # cat /etc/fstab
/dev/system/root / btrfs defaults 0 0
/dev/system/root /var btrfs subvol=@/var 0 0
/dev/system/root /usr/local btrfs subvol=@/usr/local 0 0
/dev/system/root /tmp btrfs subvol=@/tmp 0 0
/dev/system/root /srv btrfs subvol=@/srv 0 0
/dev/system/root /root btrfs subvol=@/root 0 0
/dev/system/root /opt btrfs subvol=@/opt 0 0
/dev/system/root /home btrfs subvol=@/home 0 0
/dev/system/root /boot/grub2/x86++_+64-efi btrfs
subvol=@/boot/grub2/x86++_+64-efi 0 0
/dev/system/root /boot/grub2/i386-pc btrfs subvol=@/boot/grub2/i386-pc 0
0
/dev/system/swap swap swap defaults 0 0
/dev/system/root /.snapshots btrfs subvol=@/.snapshots 0 0
UUID=FB79-24DC /boot/efi vfat utf8 0 2

```

```
192.168.175.86:/sapcc++_++share /mnt/sapcc-share nfs
rw,vers=3,hard,timeo=600,rsize=1048576,wsize=1048576,intr,noatime,nolock 0
#
#/dev/sdb /hana/data/QFS/mnt00001 xfs relatime,inode64 0 0
/dev/sdc /hana/log/QFS/mnt00001 xfs relatime,inode64 0 0
/dev/sdd /hana/shared xfs defaults 0 0
# The following entry has been added by NetApp (SnapCenter Plug-in for
UNIX)
/dev/sde /hana/data/QFS/mnt00001 xfs
rw,relatime,attr2,inode64,logbufs=8,logbsize=32k,noquota 0 0
hana-9:/mnt/sapcc-share/SAP-System-Refresh #
```

次のスクリーンショットは、 SnapCenter によって実行されるジョブステップを示しています。

Job Details X

Clone from backup 'SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-17-2025_10.29.00.4260'

- ✓ ▾ Clone from backup 'SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-17-2025_10.29.00.4260'
- ✓ ▾ hana-9.sapcc.stl.netapp.com
- ✓ ▾ Clone
 - ✓ ▶ Application Pre Clone
 - ✓ ▶ Storage Clone
 - ✓ ▶ Can Execute Clone Virtual or RDM disks
 - ✓ ▶ Clone Virtual or RDM disks
 - ✓ ▶ Unmount Filesystem
- ✓ ▾ Mount Filesystem
 - ✓ ▶ Performing rescan of devices
 - ✓ ▶ Building clone for data file systems and associated entities
- ✓ ▾ Application Post Clone
- ✓ ▾ Register Clone Metadata
- ✓ ▾ Clean-up Snapshot entries on Server
- ✓ ▾ Application Clean-Up
- ✓ ▶ Data Collection
- ✓ ▶ Agent Finalize Workflow

i Task Name: Mount Filesystem Start Time: 06/17/2025 11:02:42 AM End Time: 06/17/2025 11:10:17 AM

View Logs Cancel Job Close

で説明したように "前提条件" セクションでは、適切なクリーンアップを開始するには、HANA ホストの SnapCenter spl サービスを「`systemctl restart spl`」コマンドを使用して再起動する必要があります。これは、ジョブが終了したときに行う必要があります。

クローンワークフローが完了したら、リソース QFS をクリックして自動検出を開始できます。自動検出プロセスが完了すると、新しいストレージフットプリントがリソースの詳細ビューに一覧表示されます。

Resource - Details

Details for selected resource

Type	Multitenant Database Container
HANA System Name	QS1
SID	QS1
Tenant Databases	QFS
Plug-in Host	hana-9.sapcc.stl.netapp.com
HDB Secure User Store Key	QFSKEY
HDBSQL OS User	qfsadm
Log backup location	/usr/sap/QFS/HDB45/backup/log
Backup catalog location	/usr/sap/QFS/HDB45/backup/log
System Replication	None
Plug-in name	SAP HANA
Last backup	None
Resource Groups	None
Policy	None
Discovery Type	Auto
Backup Name	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-17-2025_10.29.00.4260
Backup Name of Clone	SnapCenter_hana-8_LocalSnap_Hourly_06-17-2025_10.29.00.4260

Storage Footprint

SVM	Volume	Junction Path	LUN/Qtree
svml			hana_data_VFS_Clone_06172511013515617

Total 7

Activity The 5 most recent jobs are displayed

3 Completed 1 Warning 1 Failed 0 Canceled 0 Running 0 Queued

SnapCenter クローン削除ワークフロー

クローン削除ワークフローは、ソース HANA リソースでクローンを選択し、削除ボタンをクリックして開始します。

VFS Topology

Manage Copies

12 Backups	1 Clone
Local copies	

Primary Clone(s)

Clone SID	Clone Host	Clone Name	Start Date	End date
QFS	hana-9.sapcc.stl.netapp.com	hana-8_sapcc_stl_netapp_com_hana_MDC_VFS_clone_146515_MDC_VFS_06-17-2025_10.27.55	06/17/2025 11:01:58 AM	06/17/2025 11:10:22 AM

Total 1

Activity The 5 most recent jobs are displayed

3 Completed 1 Warning 1 Failed 0 Canceled 0 Running 0 Queued

この例では、事前スクリプトを使用してターゲットHANAデータベースをシャットダウンしています。

Delete Clone

X

i Cloned volume will be deleted. SnapCenter backups and HANA backup catalog must be deleted manually.

Enter commands to execute before clone deletion

Pre clone delete :

```
/mnt/sapcc-share/SAP-System-Refresh/sc-system-refresh.sh  
shutdown
```

The selected clone(s) will be permanently deleted. If the selected clone contains other resource(s) it will also be deleted.

If the cloned databases are protected then the protection needs to be removed to delete the clone.

Do you want to proceed?

Force Delete

Cancel

OK

次のスクリーンショットは、 SnapCenter によって実行されるジョブステップを示しています。

Job Details X

Deleting clone 'hana-8_sapcc_stl_netapp_com_h.....S_clone_146534_MDC_VFS_06-17-2025_10.27.55'

- ✓ ▾ Deleting clone 'hana-8_sapcc_stl_netapp_com_hana_MDC_VFS_clone_146534_MDC_VFS_06-17-2025_10.27.55'
- ✓ ▾ hana-9.sapcc.stl.netapp.com
 - ✓ ▾ Delete Clone
 - ✓ ▶ Validate Plugin Parameters
 - ✓ ▶ Application Clone Delete
 - ✓ ▾ Delete Pre Clone Commands
 - ✓ ▾ Unmount Filesystem
 - ✓ ▶ Deporting cloned file systems and associated entities
 - ✓ ▶ Performing rescan of devices
 - ✓ ▾ Deleting Virtual Resources
 - ✓ ▾ Delete Storage Clone
 - ✓ ▾ Unregister Clone Metadata
 - ✓ ▾ Filesystem Clone Metadata Cleanup
 - ✓ ▶ Performing rescan of devices
 - ✓ ▶ Agent Finalize Workflow

Task Name: Application Clone Delete Start Time: 06/17/2025 1:36:24 PM End Time: 06/17/2025 1:37:02 PM

View Logs Cancel Job Close

で説明したように "前提条件" セクションでは、適切なクリーンアップを開始するには、HANA ホストの SnapCenter spl サービスを「`systemctl restart spl`」コマンドを使用して再起動する必要があります。

追加情報とバージョン履歴

HANA のベストプラクティス:

- ・"『SAP HANA on NetApp ASA Systems with Fibre Channel Protocol』を参照してください"です。

SnapCenter :

- ・"SnapCenter を使用した SAP HANA のバックアップとリカバリ"
- ・"TR-4719 : 『SAP HANA System Replication - Backup and Recovery with SnapCenter』"
- ・"TR-4667 : 『Automating SAP HANA System Copy and Clone Operations with SnapCenter』"
- ・"SnapCenter SnapMirror Active Sync と VMware Metro Storage Cluster による SAP HANA のデータ保護と高可用性"
- ・"SnapCenter ソフトウェアのドキュメント"

バージョン履歴 :

バージョン	日付	コメント
バージョン 1.0 以降	07/2025	初版

著作権に関する情報

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. Printed in the U.S.このドキュメントは著作権によって保護されています。著作権所有者の書面による事前承諾がある場合を除き、画像媒体、電子媒体、および写真複写、記録媒体、テープ媒体、電子検索システムへの組み込みを含む機械媒体など、いかなる形式および方法による複製も禁止します。

ネットアップの著作物から派生したソフトウェアは、次に示す使用許諾条項および免責条項の対象となります。

このソフトウェアは、ネットアップによって「現状のまま」提供されています。ネットアップは明示的な保証、または商品性および特定目的に対する適合性の暗示的保証を含み、かつこれに限定されないいかなる暗示的な保証も行いません。ネットアップは、代替品または代替サービスの調達、使用不能、データ損失、利益損失、業務中断を含み、かつこれに限定されない、このソフトウェアの使用により生じたすべての直接的損害、間接的損害、偶発的損害、特別損害、懲罰的損害、必然的損害の発生に対して、損失の発生の可能性が通知されていたとしても、その発生理由、根拠とする責任論、契約の有無、厳格責任、不法行為（過失またはそうでない場合を含む）にかかわらず、一切の責任を負いません。

ネットアップは、ここに記載されているすべての製品に対する変更を隨時、予告なく行う権利を保有します。ネットアップによる明示的な書面による合意がある場合を除き、ここに記載されている製品の使用により生じる責任および義務に対して、ネットアップは責任を負いません。この製品の使用または購入は、ネットアップの特許権、商標権、または他の知的所有権に基づくライセンスの供与とはみなされません。

このマニュアルに記載されている製品は、1つ以上の米国特許、その他の国の特許、および出願中の特許によって保護されている場合があります。

権利の制限について：政府による使用、複製、開示は、DFARS 252.227-7013（2014年2月）およびFAR 5225.227-19（2007年12月）のRights in Technical Data -Noncommercial Items（技術データ - 非商用品目に関する諸権利）条項の(b)(3)項、に規定された制限が適用されます。

本書に含まれるデータは商用製品および / または商用サービス（FAR 2.101の定義に基づく）に関係し、データの所有権はNetApp, Inc.にあります。本契約に基づき提供されるすべてのネットアップの技術データおよびコンピュータソフトウェアは、商用目的であり、私費のみで開発されたものです。米国政府は本データに対し、非独占的かつ移転およびサブライセンス不可で、全世界を対象とする取り消し不能の制限付き使用権を有し、本データの提供の根拠となった米国政府契約に関連し、当該契約の裏付けとする場合にのみ本データを使用できます。前述の場合を除き、NetApp, Inc.の書面による許可を事前に得ることなく、本データを使用、開示、転載、改変するほか、上演または展示することはできません。国防総省にかかる米国政府のデータ使用権については、DFARS 252.227-7015(b)項（2014年2月）で定められた権利のみが認められます。

商標に関する情報

NetApp、NetAppのロゴ、<http://www.netapp.com/TM>に記載されているマークは、NetApp, Inc.の商標です。その他の会社名と製品名は、それを所有する各社の商標である場合があります。