

SAP HANA と FUJITSU Storage ETERNUS AF series, DX series を組み合わせた TDI (Tailored Datacenter Integration)の構成下で、SAP HANA データベースの高速バックアップと世代管理する方法を説明した リファレンスアーキテクチャーです。



Copyright 2018-2020 FUJITSU LIMITED

日次

| はじめに | 3 |
|------------------------|----|
| 1. SAP HANA の概要 | 4 |
| 2. SAP HANA のバックアップ | 5 |
| 3. データボリュームのバックアップ | 6 |
| 4. バックアップ/リストア手順と検証結果 | 7 |
| 4.1. システム構成 | 7 |
| 4.2. システム構築手順 | 9 |
| 4.3. SAP HANA バックアップ手順 | 13 |
| 4.4. SAP HANA リストア手順 | 19 |
| 4.5. 運用における留意事項 | 27 |
| 4.6. サンプルスクリプト | 29 |
| 5. まとめ | |

図日次

| ¥ | 1-1 SAP HANA 概要 | 4 |
|----------|----------------------------------|-----|
| <u>×</u> | 1-2 SAP HANA ハードウェア構成 | . 4 |
| <u>×</u> | 2-1 バックアップイメージ | . 5 |
| 义 | 3-1 QuickOPCとSnapOPC+のバックアップイメージ | 6 |
| 义 | 4-1 システム構成図 | 7 |

| 表 | 目次 | |
|-----|------------------------------|------|
| 表 | 2-1 SAP HANA のバックアップ方式 | 5 |
| 表 | 4-1 ストレージボリューム構成一覧 | 9 |
| 表 | 4-2 使用ボリューム ID | 9 |
| 表 | 4-3 QuickOPC / SnapOPC+ 設定一覧 | . 12 |
| 表 | | . 14 |
| 表 | 4-5 環境固有情報 | . 20 |
| 表 | 4-6 バックアップ処理 | . 27 |
| 表 | 4-7 リストア処理 | . 27 |
| -11 | | |

はじめに

SAP HANA は、膨大なデータを高速にアクセスして処理が行えることを目的としたインメモリデータベースです。扱うデータが膨大になればバックアップに費やす時間も比例して長くなります。

SAP HANAとETERNUS AF/DXを組み合わせたTDI構成は、SAP HANAが稼動するサーバから切り離し、負荷の軽減を考慮したバックアップを実現します。

また、ETERNUS AF/DX のアドバンスト・コピー機能が提供する高速バックアップと世代管理で、バックアップ容量の削減とバックアップ時間の短縮を実現します。

ETERNUS AF/DX は、高性能・高信頼を兼ね備えたストレージ製品であり、SAP HANA を効率的にバックアップする最適なソリューションを提供します。

本書は、アドバンスト・コピー機能の高速バックアップと世代管理を使用したバックアップ方法とリストア方法を説明した資料です。 なお、検証は 2018 年 4 月に実施した内容を記載しています。

■前提

本書は、2020年6月時点の製品ラインナップ・製品情報で記載しています。

■対象読者

本書は、FUJITSU Storage ETERNUS AF series、DX series、および SAP HANAの基本的な知識を有している方を対象とします。

■対象機種

本書は、FUJITSU Storage ETERNUS AF series, ETERNUS DX series の以下の機種を対象としています。

• FUJITSU Storage ETERNUS AF150 S3, AF250 S3/S2, AF650 S3/S2

• FUJITSU Storage ETERNUS DX200 S5/S4, DX500 S5/S4, DX600 S5/S4, DX900 S5

■略称

本書では、以下の略称を用います。

- FUJITSU Storage ETERNUS AF series
- ••• ETERNUS AF series ••• ETERNUS AF/DX
- ETERNUS AF series, ETERNUS DX series
 ETERNUS AF/DX
 FUJITSU Storage ETERNUS SF AdvancedCopy Manager
 AdvancedCopy Manager
- Microsoft Windows Server 2016
- ••• Windows Server 2016

1. SAP HANA の概要

SAP HANA は、大量のデータを高速に処理できることを目的としたインメモリデータベースで、分析向けのカラムストア型データベースおよび、 トランザクション処理向けのローストア型データベースとして利用できます。

また、データベースだけではなく、テキスト検索・分析、予測解析、グラフデータ処理などのアプリケーション機能を実装しており、インメモリデ ータベースとの併用で高速なデータ処理を図っています。



図 1-1 SAP HANA 概要

SAP HANA が利用できるハードウェア構成は、供給元が SAP HANA 認定のハードウェアを組み合わせ、SAP HANA や OS がインストールされた 状態で提供されるアプライアンス構成と、利用者が SAP HANA 認定のハードウェアからサーバやストレージを柔軟に組み合わせることができ る TDI (Tailored Datacenter Integration)構成があります。

SAP は、SAP HANA をそのままで実行できる型決め構成、いわゆるアプライアンス構成として提供を開始しました。

しかし、そのあとで TDI 構成についても提供を始めました。

その理由は、より柔軟性のある構成を取りたい、あるいは既存のハードウェアを活用させたい、と言った要望に応じるためです。



図 1-2 SAP HANA ハードウェア構成

本書では、SAP HANA 認定済みの ETERNUS AF/DX を TDI 構成のストレージ装置に使用しています。 TDI 構成に ETERNUS AF/DX を組み合わせることで、バックアップ容量の削減とバックアップ時間の短縮が実現できます。 詳細については、本章以降で説明します。

2. SAP HANA **のバックアップ**

SAP HANAは、インメモリデータベース上に展開されたデータをもとに高速なデータ処理を実現しています。 インメモリデータベースの元になるデータは、データボリュームで管理しており、SAP HANAのバックアップはデータボリュームを対象としていま す。

以下の図は、SAP HANAのスナップショットバックアップを利用したバックアップイメージを表しています。

データボリュームは、ストレージ装置のボリュームをSAP HANA 搭載サーバにMountして、アクセスできる状態になっています。

SAP HANAのスナップショットを実行すると、インメモリデータベースのデータを即時にデータボリュームへ書き込みます。

スナップショット後のデータボリュームを別の格納領域に退避することで、バックアップデータを取得できます。

このバックアップデータは、任意の時点にデータベースの状態を戻すことや、障害発生時に発生前の状態に復旧するために使用します。



図 2-1 バックアップイメージ

以下の表は、バックアップ対象とバックアップ方式の組み合わせを示しています。

スナップショットについてはストレージと連携する構成を示します。

本書では、ストレージ装置と連携したスナップショットバックアップの方式が対象になります。

| バックアップ対象 | バックアップ方式(*) | 説明 |
|-----------------|----------------|----------------------------------|
| データボリューム(フル) | フルバックアップ | SAP HANA自身が静止点確保からデータベース全体のバック |
| | () / / // / / | プッノナーダのコレーを夫施しより。 |
| | | アータヘースの容重が大さくなるとコヒーに掛かる時間が長く |
| | | なり、SAP HANA搭載サーバへの負荷が高くなります。 |
| | スナップショットバックアップ | SAP HANAのスナップショットで、インメモリデータベースのデ |
| | (ストレージ連携) | ータをデータボリュームに書き込みます。 |
| | | その後、ストレージ装置のデータコピーでデータボリュームの |
| | | バックアップを取得します。 |
| | | フルバックアップに比べ、SAP HANA搭載サーバと切り離して、 |
| | | バックアップデータのコピーをストレージ装置で行うため、サ |
| | | ーバの負荷やデータベースの容量に影響されません。 |
| データボリューム(増分/差分) | デルタバックアップ | SAP HANA自身がデータベースの増分データまたは差分デー |
| | (ファイルベース) | タをファイルに取得します。 |
| | | リストア時にフルバックアップやスナップショットバックアップで |
| | | 取得したバックアップデータと組み合わせて使用します。 |
| ログボリューム | 自動ログバックアップ | SAP HANA自身で、自動的にログのバックアップを取得しま |
| | | す。 |
| | | トランザクションログを格納するために使用されます。 |

*: SAP HANA で使用されているバックアップ方式の名称です。

表 2-1 SAP HANA のバックアップ方式

3. データボリュームのバックアップ

本書では、SAP HANA のスナップショットバックアップとETERNUS AF/DX のアドバンスト・コピー機能を使用したバックアップの手順を説明しています。

データボリュームのバックアップは、アドバンスト・コピー機能の QuickOPC(高速バックアップ)と SnapOPC+(世代管理)を使用しています。世代 管理に SnapOPC+を使用する理由は、バックアップデータのコピー容量が少量でかつ、コピーの時間が短くできることです。

バックアップデータのコピー容量とコピー時間は、コピー対象のデータ容量が大きくなることに比例してコピー時間が長くなり、コピー容量も多くなります。

バックアップで使用する QuickOPC と SnapOPC+は、更新部分をコピーの対象にしていて、コピー容量が少なく短時間で実施できます。さらに、 SAP HANA 搭載サーバと切り離して、バックアップサーバでバックアップ処理を行うため、SAP HANA 搭載サーバの負荷を軽減できます。 以下に QuickOPC と SnapOPC+のアドバンスト・コピー機能について説明します。

• QuickOPC

ある時点のコピー元データを高速にコピーする機能です。初回コピー時は全データをコピーします。2回目以降は更新部分のみのコピーを 行うことができるので、コピーに掛かる時間が短くなります。

SnapOPC+

コピー元が更新された際に更新前のデータをコピー(退避)します。そのため、コピー先の容量を抑えることができます。 更新部分を世代管理でき、複数世代のバックアップが可能です。世代数は最大 512 です。

以下は、データボリュームのバックアップをQuickOPCとSnapOPC+で実施したイメージ図です。

フルバックアップは、バックアップ回数毎にデータボリュームと同じ容量のバックアップデータが増えていくので、4回分のバックアップを取得した場合は、合計で40TBになります。

バックアップの世代管理では、フルバックアップの 10TB と世代データ分を加えた 60GB の容量になり、毎回フルバックアップを実施する場合と 比べ、バックアップで使用する容量が、約4分の1になります。



図 3-1 QuickOPC と Snap OPC+のパックアップイメージ

4. バックアップ/リストア手順と検証結果

SAP HANA の TDI 構成に ETERNUS AF/DX を組み合わせたシステムの構築手順と、バックアップ/リストアを検証した内容を説明します。 なお、バックアップの処理は「4.3. SAP HANA バックアップ手順」、リストアの処理は「4.4. SAP HANA リストア手順」に説明を掲載しています。

4.1. システム構成

SAP HANA のバックアップとリストアの検証で使用するシステム構成を説明します。

4.1.1. サーバ/ストレージ/ネットワーク構成

本書が想定するサーバ、ストレージ、ネットワークの構成は下図の通りです。

- データベースサーバとストレージを FC(SAN)と 10G LAN(NAS)のそれぞれで冗長接続
- バックアップ管理サーバからストレージの高速コピー機能を制御

本書では、ETERNUS DX200 S3 を使用していますが、他の ETERNUS AF/DX でもバックアップおよびリストアの手順は同じです。

FUJITSU Server PRIMEQUEST 2800E3





【ご参考】HANA Shared 領域の配置について

本書では HANA Shared を NAS 領域上に配置していますが、SAP HANA がスケールアップ構成 (シングルノード)の場合は SAN 領域とNAS 領域のいずれにも配置可能です。

SAP HANA がスケールアウト構成(マルチノード)の場合は、HANA Shared は NAS 領域上に配置する必要があります。そのため、SAP HANA がスケールアウト構成かつ ETERNUS のユニファイド構成を利用できない場合は、別途 HANA Shared を配置する NAS 領域を用意 する必要があります。

SAP HANA のスケールアップ構成とスケールアウト構成については、SAP 社から公開されている「SAP HANA Server Installation and Update Guide - Installing an SAP HANA System」を参照してください。

4.1.2. 機器/ソフトウェア構成

機器やソフトウェアの詳細は以下の通りです。SAP HANA 認定済みのサーバ(PRIMEQUEST 2800E3)とストレージ装置(ETERNUS DX200S3)を 組み合わせた、TDI 構成になります。

SAP HANA 認定ハードウェアの情報は、SAP 社から公開されている「Certified and Supported SAP HANA Hardware」を参照してください。 また、TDI 構成の場合は必ず SAP コンピテンスセンターヘサイジング依頼を行ってください。

AdvancedCopy Manager では、バックアップ元のサーバ(本手順ではデータベースサーバ)にエージェントをインストールした上でバックアップ管理サーバの AdvancedCopy Manager を使用する場合と、エージェント不要でバックアップ管理サーバの AdvancedCopy Manager Copy Control Module(以降 AdvancedCopy Manager CCM)を使用する場合の 2 つのパターンがあります。本書では後者の AdvancedCopy Manager CCM を使用します。

データベースサーバ FUJITSU Server PRIMEQUEST 2800E3 CPU: Xeon E7-8880 v4 22 コア(2.20GHz) ×2 メモリ: 512GB OS: Red Hat Enterprise Linux 7.3 for SAP HANA データベース: SAP HANA 2.0 SPS02

<u>バックアップ管理サーバ</u> (VMware ESXi 上の仮想マシン) CPU: 1vCPU メモリ: 4GB OS: Windows Server 2016 バックアップソフトウェア: AdvancedCopy Manager CCM V16.6 SAP HANA 管理ツール: SAP HANA Studio

ストレージ装置 FUJITSU Storage ETERNUS DX200 S3 コントローラー数: 2 キャッシュ容量: 48GB (拡張メモリ含む) ホストインターフェース: 16Gbit/s FC 4 ポート、10Gbit/s Ethernet 4 ポート(NAS 用) ドライブ: 900GB/10krpm 2.5 インチ SAS ディスクドライブ 24 本 ファームウェア版数: V10L70

4.1.3. SAP HANA 構成

本書は、SAP HANA2.0 SPS01 から標準となったマルチテナントデータベースコンテナー構成(以降、MDC)を対象としています。 また、現時点の SAP HANA では MDC の複数テナントデータベースのスナップショットバックアップがサポートされていないため、MDC のシング ルテナントデータベースが前提になります。(SYSTEM データベースとテナントデータベース×1 のみの構成) ※MDC は複数テナントデータベースの格納を可能とする機能名ですが、実際に格納するテナントデータベース数は単一の場合も複数の場合 もあります。

4.2. システム構築手順

システム構成と主な設定を説明します。

4.2.1. ストレージ設定

ETERNUS DX200 S3 上に以下のボリュームを作成します。

ボリュームの作成手順は、ご使用の機種の「構築ガイド(基本編 または Web GUI 編)」を参照してください。 なお、RAID グループ構成/シン・プロビジョニングプール構成/ボリューム構成は要件に応じて変更してください。 また、ETERNUS DX S4 series を使用する場合は、HANA Data は SSD で構成してください。

| ボリュームの用途 | RAID グループ構成 | TPP/RAID グループ | ボリューム タイプ | ボリューム 容量 |
|--------------------------------|--|------------------|--------------|-------------|
| HANA Data | HDD 900GB×8 RAID5(7+1)×1 5.6TB | TPP (TPP1) | TPV | 1.5TB |
| HANA Log | HDD 900GB×4 RAID1(1+1)×2 計 1.6TB | TPP (TPP2) | TPV | 0.5TB |
| HANA Shared | HDD 900GB×4 RAID5(3+1)×1 2.4TB | TPP (TPP3) | NAS 用 TPV | 1.2TB |
| (HANA Data の) QuickOPC コピー先 | HDD 900GB×4 RAID5(3+1)×1 2.4TB | TPP (TPP4) | TPV | 1.5TB |
| (HANA Data の) | HDD 900GB×4 | RAID | SDV または TPV | - |
| SnapOPC+ | RAID5(3+1)×1 | グループ | SDV または TPV | - |
| 世代データ (3 世代) | 2.418 | (KG2) | SDV または TPV | - |
| | | | SDPV | 2.0TB |

表 4-1 ストレージボリューム構成一覧

※TPP: Thin Provisioning Pool、TPV: Thin Provisioning Volume、SDV:Snap Data Volume、SDPV: Snap Data Pool Volume
※TPP に登録可能な RAID レベルとメンバードライブ数の組み合わせは、ご使用の機種の「構築ガイド(基本編 または Web GUI 編)」の「シン・プロビジョニングプール作成」を参照してください。

なお、ボリューム作成後の各ボリュームの ID(例)は以下の通りです。以降の手順と照合する際にご参照ください。

| ボリュームの用途 | データベースサーバからのマウント時に使用する ID | 高速⊐ピー操作で 使用する ID |
|------------------|--|---------------------------------------|
| HANA Data | 3600000e00d280000002800c800010000 (WWID) (データベースサーバ上でエイリアス名"HANA Data 1"に対応付け) | <i>ETERNUS/0x01</i> (装置名/ボリューム ID) |
| HANA Log | 3600000e00d280000002800c800040000 (WWID) (データベースサーバ上でエイリアス名"HANA_Log_1"に対応付け) | - |
| HANA Shared | 192.168.200.134:/mnt/nas/nv11/data/NAS-SHARD (NFS 接続、ETERNUS の IP アドレスと共有ディレクトリ名) | - |
| QuickOPC コピー先 | - | ETERNUS/0x06 |
| SnapOPC+ | - | ETERNUS/0x0d |
| 世代データ | - | ETERNUS/0x0e |
| (3 世代) | - | ETERNUS/0x0f |

表 4-2 使用ボリューム ID

4.2.2. データベースサーバの構築と設定

データベースサーバに RHEL7.3 と SAP HANA をインストールします。 Red Hat Enterprise Linux for SAP HANA のインストール詳細は、SAP 社から公開されている以下のドキュメントを参照してください。 ・Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.x Configuration Guide for SAP HANA

SAP HANA Platform 2.0(SPS01 または SPS02) のインストール詳細は、SAP 社から公開されている以下のドキュメントを参照してください。 • SAP HANA Server Installation and Update Guide • SAP HANA Administration Guide

なお、ETERNUS DX200 S3 上のボリュームに HANA Data と HANA Log および HANA Shared を配置するため、手順書の内容に対して以下の追加手順が必要です。

| ・RHEL 7.3 のインストール | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| (1)DM-Multipath 機能のインストール | |
| _device-mapper-multipath パッケー | ジをインストールします。 |
| [root@hostname ~] # yum insta | ll-y device-mapper-multipath |
| | |
| ・OS の設定 | |
| (1) DM-Multipath 機能の設定 | |
| 以下の内容で/etc/multipath.conf を | 作成します。 |
| [root@hostname]# vi /etc/mul1 | tipath. conf |
| blacklist { | |
| devnode "^(ram raw loop fo | d md dm- sr scd st)[0-9]*" |
| devnode ‴^hd[a-z]″ | |
| devnode ″^ (sda) \$″ | |
| devnode ″^dcssblk[0−9]*″ | |
| } | |
| defaults { | |
| user_friendly_names yes | S |
| bindings_file "/e | etc/multipath/bindings" |
| } | |
| devices { | |
| device { | |
| vendor | "FUJITSU" |
| product | |
| prio | alua " |
| path_grouping_policy | group_by_prio |
| patn_cnecker | tur "immediate" |
| Tallback | |
| no_patn_retry | U 20071E1 |
| Gev_IOSS_TMO | 209/131 |
| ຳ ແລະ_າບ_າສາາ_ ແໜ | I |
| 1 | |
| | |

また、HANA Data/HAN Log ボリュームについて、WWID とエイリアス名の対応を/etc/multipath/bindings (multipath.conf 内で指定している 設定ファイル名)に記載します。

エイリアス名は任意で、SAP HANA インストール時のボリュームマウント指定(global.ini)で使用します。また、リストア手順の HANA Data ボリュームの手動マウント操作時に「/dev/mapper/<エイリアス名>」としても使用します。

| [root@hostname]# vi /etc/multipath/bindings | |
|--|-------------------------------------|
| HANA_data_1 | ※ETERNUSの HANA Data/HANA Log ボリュームの |
| HANA_log_1 360000e00d28000002800c800040000 | WWID を相定 |

multipathd デーモンを再起動して設定を反映し、multipath コマンドでマルチパスの接続状況を確認します。 [root@hostname]# systemctl restart multipathd [root@hostname]# multipath - || HANA data 1 (3600000e00d280000002800c800010000) dm-1 FUJITSU . ETERNUS DXL size=1.5T features='0' hwhandler='0' wp=rw -+- policy='service-time 0' prio=50 status=active |-2:0:0:0 sdb 8:16 active ready running `-4:0:0:0 sdd 8:48 active ready running HANA log 1 (3600000e00d280000002800c800040000) dm-0 FUJITSU, ETERNUS DXL size=512G features='0' hwhandler='0' wp=rw -+- policy='service-time 0' prio=50 status=active |-2:0:0:1 sdc 8:32 active ready running `-4:0:0:1 sde 8:64 active ready running (2) HANA Data/Log ボリュームのマウント先ディレクトリの作成 マウント先のディレクトリを作成します。実際のマウントは SAP HANAの起動時に自動的に実行されます。 なお、ディレクトリ名にはこの後 SAP HANA インストール時に指定する SID を含めます。 [root@hostname]# mkdir -p /hana/data/HAW/mnt00001 ※ディレクトリ名に SAP HANA の SID を指定(ここでは"HAN") [root@hostname]# mkdir -p /hana/log/HAN/mnt00001 (3) HANA Shared ボリュームのマウント先ディレクトリの作成と NFS マウント マウント先のディレクトリを作成し、/etc/fstab にマウント設定を記載して、mount -a で設定を反映させます。dfコマンドでマウントされたことを 確認します。 [root@hostname]# mkdir /hana/shared [root@hostname]# vi /etc/fstab (既存の設定に以下の行を追加) *192. 168. 200. 134: /mnt/nas/nv11/data/NAS-SHARD /* hana/shared nfs auto, rw, bg, vers=3, hard, timeo=600, rsize=65536, wsize=65536, intr, actimeo=0, noatime, nolock, _netdev 0 0 ※ ETERNUS 上の HANA Shared ボリュームの IP と共有ディレクトリ名を指定 [root@hostname]# mount -a 改行は含めず1行で記載 [root@hostname]# **df**-T Filesvstem Type 1K-blocks Used Available Use% Mounted on 192.168.200.134:/mnt/nas/nv11/data/NAS-SHARD nfs 94371840016966976 917314240 2% /hana/shared 3. SAP HANA のインストール (1) global.ini ファイルの作成 SAP HANA インストール時にストレージ設定を指定するための global.ini を作成し、data/log パーティションとボリューム(エイリアス名)の対 応を記載します。 なお、本書では global.ini を/hana/shared/etc/storage cfg ディレクトリに配置しています。 [root@hostname]# mkdir -p /hana/shared/etc/storage_cfg/ [root@hostname]# vi /hana/shared/etc/storage_cfg/global.ini

[root@hostname]# vi / hana/shared/etc/storage_cfg/global.ini [storage] ha_provider = hdb_ha.fcClient partition_*_*__prtype = 5 partition_*_data__mountoptions = -t xfs -o defaults, noatime, nobarrier, noquota, largeio, inode64 partition_*_log__mountoptions = -t xfs -o defaults, noatime, nobarrier, noquota, inode64 partition_1_data__alias = HANA_data_1 partition_1_log__alias = HANA_log_1 [trace]

ha_fcClient = debug

(2) hdblcm コマンドの SAP HANA インストール

_hdblcmコマンドのオプションとして、ストレージ設定用 global.ini ファイルを含むディレクトリ名 (/hana/shared/etc/storage_cfg/)を指定します。

[root@hostname]# cd <メディア退避ディレクトリ>/51052325 [root@hostname]# cd DATA_UNITS/HDB_LCM_LINUX_X86_64 [root@hostname]# ./hdblcm --storage_cfg=/hana/shared/etc/storage_cfg/

HANA Data/HANA Log/HANA Shared ボリュームのマウントに関する補足

HANA Data/HANA Log ボリュームは、SAP HANA の起動で自動的にマウントし、停止した時にアンマウントします。 ただし、リストア実施時の手順では、ストレージスナップショット処理の前後に HANA Data ボリュームのアンマウントおよびマウントを手動で行います。(リストア処理に伴う SAP HANA の停止/再開では、自動的なアンマウント/マウントは実行されません) なお、HANA Shared ボリュームは/etc/fstab のマウント定義により、データベースサーバの起動でマウントされるため、SAP HANA の状態に関わらず常にマウントされています。

4.2.3. バックアップ管理サーバの構築と設定

バックアップ管理サーバに Windows Server 2016 と AdvancedCopy Manager CCM をインストールします。 AdvancedCopy Manager CCM のインストール手順は、「FUJITSU Storage ETERNUS SF Express 16.8 / Storage Cruiser 16.8 / AdvancedCopy Manager 16.8 導入ガイド」-「第7章 AdvancedCopy Manager CCM のインストール」を参照してください。

また、インストールした AdvancedCopy Manager CCM から ETERNUS DX200 S3 に接続し、以下の内容に従って QuickOPC と SnapOPC+の設定を 行ってください。

設定手順は、「FUJITSU Storage ETERNUS SF AdvancedCopy Manager 16.8 運用ガイド Copy Control Module 編」を参照してください。

| コピーグループ名 (任意) | コピーグループ タイプ | コピーグループに追加するコピーペア |
|------------------|----------------|---|
| QOPCDATA | QuickOPC | ETERNUS/0x01:ETERNUS/0x06 |
| | | ※ <hana data="" ボリューム="">:<quickopc 先ボリューム=""></quickopc></hana> |
| SNAPDATA | SnapOPC+ | ETERNUS/0x06:ETERNUS/0x0d ETERNUS/0x06:ETERNUS/0x0e ETERNUS/0x06:ETERNUS/0x0f |
| | | ※ <quickopc 先ボリューム="">:<snapopc+世代データボリューム></snapopc+世代データボリューム></quickopc> |

表 4-3 QuickOPC/SnapOPC+ 設定一覧

なお、本書では SAP HANA データベースのバックアップに QuickOPC を使用し、バックアップデータの世代管理に SnapOPC+を使用します。 そのため、QuickOPC のコピー先(上記一覧における ETERNUS/0x06)が SnapOPC+のコピー元になります。

4.3. SAP HANA バックアップ手順

本章では QuickOPC と SnapOPC+を利用した SAP HANA データベースのバックアップ手順を説明します。

4.3.1. バックアップ処理の流れ

以下にバックアップ処理の全体的な流れを示します。

1. SAP HANAでスナップショットバックアップを開始します。実際には外部で実行する高速コピーに対する前準備に相当し、SAP HANAからデー タファイルへの更新が停止されます。



2. データベースサーバで HANA Data ボリュームのフリーズ処理を行います。



3. QuickOPC による高速コピーを開始します。物理コピーはバックグラウンドで継続され、完了を待つ必要はありません。



4. <u>データベースサーバで HANA Data ボリュームのフリーズを解除します。</u>



5. SAP HANA でスナップショットバックアップを完了します。データファイルへの更新が再開されます。



6. AdvancedCopy Manager で SnapOPC+の新規世代のコピーを開始します。



以上の処理が完了した時点で、QuickOPCのコピー先には最新のバックアップデータが保持されます。SnapOPC+のコピー先には過去分を含む 世代データ(QuickOPCのコピー先を過去世代に戻すための更新前退避データ)が保持されます。

4.3.2. バックアップ手順の詳細

本章ではバックアップ処理の具体的な手順を示します。

コマンドや画面例に含まれる環境固有の情報を以下の表に示します。

| 環境固有情報 | 値 |
|-------------------------|----------|
| SAP HANA のサーバ名(ネットワーク名) | hana1 |
| SAP HANA の SID | HAN |
| SAP HANA のインスタンス番号 | 00 |
| ETERNUS 装置名 | ETERNUS |
| QuickOPC のコピーグループ名 | QOPCDATA |
| SnapOPC+のコピーグループ名 | SNAPDATA |

表 4-4 環境固有情報

1. SAP HANA からのスナップショットバックアップの開始処理

SQL クライアントから SAP HANA の SYSTEM データベースに接続し、BACKUP … CREATE SNAPSHOT コマンドを実行します。

| 7, | ゝお、スナップショットバックアップ開始処理は | 1回のコマンドで SYSTEM データベース | .とテナントデータベースの両方に対し | 、て実行されます。 |
|----|------------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| | | | | |

BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CREATE SNAPSHOT COMMENT ' くコメントン'; 蔰 hdbstudio - SAP HANA Administration Console - C:¥Program Files¥sap¥hdbstudio¥SQL Console 1 System: SYSTEMDB@HAN Host: 10.0.0.13 Instance:... × <u>File Edit Navigate Project Run Window H</u>elp Quick Access 🕴 😭 | 🜾 📸 🕶 🔚 🐚 ... 🖢 🕶 🖓 🕶 🍫 🗢 🗢 - 8 🔓 S 🙁 😑 🔲 👪 SYSTEMDB@HAN 🔤 *SYSTEMDB@HAN - SQL Console 1 😒 8 📴 🕶 🛄 🖬 🔻 SYSTEMDB@HAN (SYSTEM) 10.0.0.13 00 🕞 💿 🔒 🗇 🔹 🔿 🕶 SQL SQL ✓ 🚰 SYSTEMDB@ BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CREATE SNAPSHOT COMMENT 'create test'; Backup Backup Catalog > 🗁 Content > 🗁 Provision > 🗁 Security Statement 'BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CREATE SNAPSHOT COMMENT 'create test'' successfully executed in 3.851 seconds (server processing time: 3.850 seconds) - Rows Affected: 0

また、M_BACKUP_CATALOG を参照し、開始されたスナップショットバックアップの BACKUP_ID を確認します。 この ID はスナップショットバックアップの完了処理で使用します。

| SELECT BA | CKUP_ID FROM M_BACKUP_CATALOG PER(ENTRY_TYPE_NAME) = 'DATA SNAPSHOT' and UPPER(STATE_NAME) = 'PREPARED' | • |
|--|--|----------|
| 🔟 hdbstudio - SAP H | ANA Administration Console - C:¥Program Files¥sap¥hdbstudio¥SQL Console 1 System: SYSTEMDB@HAN Host: 10.0.0.13 Instance: 🗕 🗌 | × |
| <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>N</u> avigate | Project Run Window Help | |
| i 🖻 🕶 🔚 🐚 i . i 🖇 | $ = \sqrt[3]{} $ | 8 🗫 |
| °os⊠ = □ | 🛐 SYSTEMDB@HAN 🧰 *SYSTEMDB@HAN - SQL Console 1 🖄 🗖 🗖 | |
| 🖹 🕶 🔛 🖬 🤊 | SYSTEMDB@HAN (SYSTEM) 10.0.0.1300 | |
| ✓ SYSTEMDB@ Backup Catalog | SQL Result SELECT BACKUP_ID FROM M_BACKUP_CATALOG WHERE UPPER(ENTRY_TYPE_NAME) = 'DATA SNAPSHOT' and UPPER(STATE_NAME) = 'PREPARED' | |
| > 🗁 Content > 🗁 Provision > 🗁 Security | BACKUP_ID 1 1,518,160,470,050 | |
| | Statement 'SELECT BACKUP_ID FROM M_BACKUP_CATALOG WHERE UPPER(ENTRY_TYPE_NAME) = 'DATA SNAPSHOT' and' successfully executed in 1 ms 585 μs (server processing time: 0 ms 464 μs) Fetched 1 row(s) in 0 ms 7 μs (server processing time: 0 ms 0 μs) | N |

2. HANA Data ボリュームのフリーズ処理

| データベースサーバで xfs_freeze コマンドを使用して HANA | Data ボリュームをフリーズします。 |
|--|---------------------|
| [root@hostname]# vfs freeze_f /bana/data/HAN /m | nn+00001 |

[root@nostname]# xts_treeze -t / hana/data/*HAN*/mntuuuul

 AdvancedCopy Manager の QuickOPC による高速コピー 以下に説明する操作はバックアップ管理サーバで行います。

QuickOPC の状態を確認します。

C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> **acopc query -g** *QOPCDATA* -all Copy Group Name : QOPCDATA Copy Group Type : QuickOPC Disk Array Name : ETERNUS (OOETERNUSDXLS3ET203A######1F4601346015##)

Source <=> Target SID OPC Status Copy Phase Progress Copied Block Total Block Operation Date

ETERNUS/0x01 ==> ETERNUS/0x06 0x0 "OPC Executing" "Tracking" 100% 3220968448 3221225472 "2018/01/25 20:33:41"

QuickOPC を開始します。

C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acopc start -g *QOPCDATA* -auto ETERNUS/0x01:ETERNUS/0x06 # DATE : 2018/01/25 20:42:30 - << Differential OPC Started >> # From:BoxID=3030455445524e555344584c533345543230334123232323234946343630313334363031352323/01u=1/Adr_high=0/Adr_low=0/size_high=0/size_low=0 # To :BoxID=3030455445524e555344584c53334554323033412323232323494634363031352323/01u=6/Adr_high=0/Adr_low=0 Succeeded : 1 Failed : 0

QuickOPC の開始を確認します。

なお、前回コピー以降の差分が少ない場合は、Copy Phase は Copying / Tracking からすぐに Tracking へ遷移します。

| C:¥ETERN | US_SF¥CCM¥bin | ≻acopc query -g | <i>QOPCDATA</i> -all | |
|-------------------------------------|---|----------------------------|-----------------------------|--|
| Copy Grou Copy Grou Disk Arra | oName:QOPCDATA oType:QuickOPC yName:ETERNUS | (00E TER NUSDXLS3 ET 203 A | #####I F4601 346015# | *) |
| Source | <=> Target | SID OPC Status | Copy Phase | Progress Copied Block Total Block Operation Date |
| ETERNUS/02 | k01 ==> ETERNUS/0 | xO6 0x8 "OPC Executin | g‴ ″Copying/Tracki n | g″ 97% 3132096512 3221225472 ″2018/01/25 20:42:08″ |

4. HANA Data ボリュームのフリーズ解除

データベースサーバで xfs_freeze コマンドを使用して HANA Data ボリュームのフリーズを解除します。

[root@hostname]# xfs_freeze -u /hana/data/HAN/mnt00001

5. SAP HANA からのスナップショットバックアップの完了処理

| SQL クライアントから SAP HANA の SYSTEM データベースに接続し、BACKUP CLOSE SNAPSHOT コマンド | を実行します。BACKUP_ID は、「1. |
|--|------------------------|
| SAP HANA からのスナップショットバックアップの開始処理」で確認した ID を指定します。なお、コメントに3 | <u>空文字列は指定できません</u> 。 |
| BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID <i>< BACKUP ID></i> SUCCESSFUL ' < | ントン; |
| | |
| 📓 hdbstudio - SAP HANA Administration Console - C:¥Program Files¥sap¥hdbstudio¥SQL Console 1 System: SYSTEMDB@HAN Host: 10.0.0.13 Instance — 🛛 | × |
| Eile Edit Navigate Project Run Window Help | |
| Image: Image | 8 |
| Po S ☆ □ □ II SYSTEMDB@HAN III SYSTEMDB@HAN - SQL Console 1 ☆ □ | B |
| | |

| • S ⊗ · · · · I SYSTEMDB@HAN I SYSTEMDB@HAN - SQL Console 1 ⊗ • · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | | |
|--|--|---|---|
| SYSTEMDB@HAN (SYSTEM) 10.0.0.13 00 Image: SystemDB@HAN (SYSTEM) 10.0.0.13 00 SYSTEMDB@Backup SQL Backup Data FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID 1518160470050 SUCCESSFUL 'close test'; Backup Provision > Provision > Security | | SYSTEMDB@HAN | |
| SVSTEMDB SVSTEMDB SQL BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID 1518160470050 SUCCESSFUL 'close test'; Catalog Content Provision Security | I 💷 👬 א | SYSTEMDB@HAN (SYSTEM) 10.0.0.13 00 | |
| | SYSTEMDB@ Backup Catalog Content Provision Security | BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID 1518160470050 SUCCESSFUL 'close test'; | ^ |
| | | 4 | > |

6. AdvancedCopy Manager の SnapOPC+の新規世代コピー 以下に説明する操作はバックアップ管理サーバで行います。 SnapOPC+の状態を確認します。

| C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acsnap query - | g <i>SNAPDATA</i> -all | | |
|---|--|----------------------------|--|
| Copy Group Name : SNAPDATA Copy Group Type : SnapOPCP Disk Array Name : ETERNUS (OOETERNUSDXLS3 | 8ET203A######IF4601346015##) | | |
| Source <=> Target SID Snap St | atus Gen Date | Copied Block | Operation Date |
| ETERNUS/0x06 ==> ETERNUS/0x0d 0x4 "Copy 0 ETERNUS/0x06 ==> ETERNUS/0x0f 0x3 "Copy 0 ETERNUS/0x06 ==> ETERNUS/0x0e 0x2 "Copy 0 | Dn Write(Active) 3 7minute Dn Write(Inactive) 2 10hour Dn Write(Inactive) 1 10hour | 257024 1065984 92160 | ~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~ |

SnapOPC+の新規世代コピーを開始します。

| C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acsnap start-g <i>SNAPDATA</i> | |
|--|--|
| ETERNUS/0x06:ETERNUS/0x0e # DATE : 2018/01/25 20:44:47 - << Snap0PCP Started >> | |
| Succeeded : 1 Failed : 0 | |

SnapOPC+の状態を再度確認します。 以下の例では最も古い世代の格納先である ETERNUS/0x0e が再利用され、最新世代の格納先に切り替わっています。 C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acsnap query -g SNAPDATA-all Copy Group Name : SNAPDATA Copy Group Type : SnapOPCP Disk Array Name : ETERNUS (OOETERNUSDXLS3ET203A######IF4601346015##) Source <=> Target SID Snap Status Gen Date Copied Block Operation Date ETERNUS/0x06 ==> ETERNUS/0x0e 0x5 "Copy On Write (Active)" 3 Ominute 0 "2018/01/25 20:44:25" ETERNUS/0x06 ==> ETERNUS/0x0d 0x4 "Copy On Write(Inactive)" 2 ETERNUS/0x06 ==> ETERNUS/0x0f 0x3 "Copy On Write(Inactive)" 1 257024 ^{"2018/01/25} 20:36:57" 1065984 ^{"2018/01/25} 10:29:56" 7minute

10hour

4.3.3. バックアップ処理のバッチ化

実際のバックアップ運用においては、一連の処理を定期タスクとしてバッチ化する必要があります。 本章では、バックアップ管理サーバからすべての処理を実行するためのサンプルスクリプトとそれらの使用方法を説明します。 なお、本書で掲載しているサンプルスクリプトは、実装の一例です。動作を保証するものではありません。

4.3.3.1. SAP HANA のスナップショットバックアップ開始/完了処理の自動化

「4.6.1 スナップショットバックアップ開始/完了スクリプト」の SnapshotBackup_sample.py を使用することで、スナップショットバックアップの開始 と完了および BACKUP_ID 確認が自動化できます。

本サンプルスクリプトの前提条件は以下の通りです。

- Python 2.7 または Python 3.4 以降が動作する OS 環境(Windows/Linux)
 Python 3.4 以降は SAP HANA 2.0 SPS02 からサポート。
- SAP HANA クライアントをインストール済み
- SAP HANA python driver をインストール済み
 インストール手順は、SAP 社から公開されている「SAP HANA 2.0 SPS02 new feature: updated python driver」を参照してください。 (ドライバインストールのために pip のインストールが必要になります)

サンプルスクリプトの使用例を以下に示します。

・SAP HANA スナップショットバックアップ開始処理

成功時は0、失敗時は1の戻り値を返します。

python SnapshotBackup.py --host=*<SAP HANA サーバ名または IP アドレス〉*--number=*<SAP HANA インスタンス番号〉* --user=SYSTEM --password=*<パスワード*>--CREATE_SNAPSHOT

execute sql statement: BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CREATE SNAPSHOT COMMENT 'CREATE SNAPSHOT 2018-01-25 20:41:45';

CREATE SNAPSHOT succeeded. BACKUP ID: 1516880505597

・SAP HANA スナップショットバックアップ完了処理

BACKUP_ID はスクリプト内で自動的に確認し、BACKUP コマンドに組み込まれます。 成功時は 0、失敗時は 1 の戻り値を返します。

成初時はの、天妖時は「の戻り値を返しより。 python SnapshotBackup.py --host=<*SAP HANA サーバ名または IP アドレス>* --number=*<SAP HANA インスタンス番号>*

--user=SYSTEM --password=〈パスワード〉--CLOSE_SNAPSHOT

execute sql statement: BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID 1516880505597 SUCCESSFUL 'CLOSE SNAPSHOT 2018-01-25 20:44:20';

CLOSE SNAPSHOT succeeded.

4.3.3.2. ボリュームのフリーズ処理のリモート実行

TeraTerm と「4.6.2 リモートコマンド実行用 TeraTerm マクロ」の cmdexec_sample.ttl を使用することで、Windows 環境からリモートで RHEL 上の フリーズ処理を実行することができます。

本サンプルマクロの前提条件は以下の通りです。

- TeraTerm がインストールされた Windows OS 環境
- start コマンド(/wait オプション指定)を通して ttpmacro.exe を実行する
- (Windows Server 2016 環境では直接 ttpmacro.exe を実行すると戻り値が得られないため)
- TeraTerm をインストールしたディレクトリ(ttpmacro.exe が存在するディレクトリ)に移動してから start コマンドを実行する (Windows の start コマンドでは空白を含むディレクトリ名の指定が困難なため)
 この制限のため、サンプルマクロも TeraTerm をインストールしたディレクトリにコピーして使用します。

サンプルスクリプトの使用例を以下に示します。

・ボリュームのフリーズ処理

初回実行時にはパスワードを確認するダイアログが開きます。

入力されたパスワードはマクロ内に記載したファイル名 (C:¥Program Files (x86)¥teraterm¥ttlpasswd.dat)に暗号化して保存され、2回目からは自動接続されます。成功時は 0、失敗時は 1の戻り値を返します。

start /wait ttpmacro.exe cmdexec_sample.ttl *<SAP HANA サーバ名または IP アドレス>* root "xfs_freeze -f /hana/data/*<SID>/*mnt00001" 0

・ボリュームのフリーズ解除処理

成功時は0、失敗時は1の戻り値を返します。

start /wait ttpmacro.exe cmdexec_sample.ttl *〈SAP HANA サーバ名または IP アドレス〉*root "xfs_freeze -u /hana/data*/〈SID〉/*mnt00001" 0

なお、RHEL 上での実行結果を目視で確認したい場合は、末尾の引数(verbose オプション)を1 にして実行します。TeraTerm のウィンドウが可 視状態で起動され、コマンド実行後に 10 秒間停止してから終了するようになります。

4.4. SAP HANA リストア手順

本章では QuickOPC と SnapOPC+を利用した SAP HANA データベースのリストア手順を説明します。

4.4.1. リストア処理の流れ

以下にバックアップ処理の全体的な流れを示します。

1. SAP HANA で SYSTEM データベースに対するリストアを開始します。SAP HANA からデータファイルへの更新が停止されます。

なお、バックアップの手順とは異なり、リストアは SYSTEM データベースとテナントデータベースのそれぞれに対して個別に行います。(テナント データベースはこの後のステップでリストア)



2. データベースサーバで HANA Data ボリュームをアンマウントします。



3. AdvancedCopy Manager の SnapOPC+で、リストアを実行し QuickOPC のコピー先をリストア対象世代に戻します。 なお、SnapOPC+のリストアで物理コピーが完了するまで、次のステップ(QuickOPC のリストア)は実行できません。



4. AdvancedCopy Manager の QuickOPC で、リストア(※)を実行し、HANA Data ボリュームをリストア対象世代に戻します。 物理コピーはバックグラウンドで継続され、完了を待つ必要はありません。

※リストア時は差分ではなく全データを復元するため、実際には QuickOPC ではなく OPC が実行されます。



5. データベースサーバで HANA Data ボリュームを再マウントします。



6. SAP HANA で SYSTEM データベースに対するリストア処理を完了させます。



7. SAP HANA でテナントデータベースに対するリストア処理を実施します。このステップでは実際にはボリューム単位のリストア処理は発生せず、SAP HANA 上での処理のみになります。

4.4.2. リストア手順の詳細

本章ではリストア処理の具体的な手順を示します。なお、リストア処理は運用管理者が手動で実施します。また、本資料では SAP HANA に対する操作に SAP HANA Studio を使用しています。

コマンドや画面例に含まれる環境固有の情報は以下の通りです。

| 環境固有情報 | 值 |
|-------------------------|--|
| SAP HANA のサーバ名(ネットワーク名) | hana1 |
| SAP HANA の SID | HAN |
| SAP HANA のインスタンス番号 | 00 |
| HANA Data ボリュームのエイリアス名 | HANA_Data_1 |
| ETERNUS 装置名 | ETERNUS |
| QuickOPC コピーグループ名 | QOPCDATA |
| QuickOPC 対象ボリューム | 0x01 => 0x06 |
| SnapOPC+コピーグループ名 | SNAPDATA |
| SnapOPC+対象ボリューム | 0x06 => 0x0d , 0x06 => 0x0e , 0x06 => 0x0f |
| | 主 / 「 理接用 右棒起 |

表 4-5 環境固有情報

1. SAP HANA の SYSTEM データベースのスナップショットリストア開始処理

バックアップ管理サーバの SAP HANA Studio から SAP HANA に接続し、SYSTEMDB に対して Recover System Database を実行します。 リストアの前処理として、SAP HANA は自動的に停止されます。

| File Edit Navigate Proj | ect | Run Window Help | 1 | | | |
|-------------------------|-------|----------------------------------|-------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| | §] ▼ | \$\$ \$\$ • \$\$ • | | | | |
| °o Systems ⊠ | | - 0 | SYSTEMDB@HAN 23 | | | |
| | - E | u 🖉 🖻 😫 🔻 | BYSTEMDB@H | IAN (SYST | EM) hana100 | |
| > FL SYSTEMDB@HAN (S | YCTER | a) | Overview Landscape Aler | Performance | Volumes Configuration | System Inform |
| | | Configuration and M | lonitoring > | | | |
| | 4 | Lifecycle Manageme | nt > | | | |
| | | Backup and Recover | y > | Open Ba | ckup Console | |
| | | Security | > | Back Up | System Database | |
| | तना | Open SQL Console | | Back Up | Tenant Database | |
| | | open oge console | | Recover | System Database | |
| | P | SAP HANA Modeler | > | Recover | Tenant Database | '2 (fa/hana |
| | | Add System with Diff | ferent User | | 2017/07/24 20:35 | 5:12 |
| | × | Remove | Delete | | Red Hat Enterpri | se Linux Server |
| | | Log Off | | | FUIITSU | 11.00_04 |
| | 8 | Refresh | F5 | | | |
| | | Properties | Alt+Enter | emory/Alloca | tion Limit (GB) | |
| | | | On Host hana1: 9.87/9.8 | 38 | | |
| | | | More Information | | | |

Specify Recovery Type ダイアログでリストア種別を選択します。

[Recover the database to its most recent state]または[Recover the database to the following point in time]を指定した場合は、スナップショットバックアップとログ・差分バックアップが併用されます。[Recover the database to a specific data backup]を指定した場合はスナップショットバックアップのみが使用されます。

| Recovery of SYSTEMDB@HAN | | - | | × |
|---|--------|---|----------|----|
| Specify Recovery Type Select a recovery type. | | | | |
| O Recover the database to its most recent state | | | | |
| O Recover the database to the following point in time | | | | |
| Date: 2018-01-30 Time: 19:36:46 | | | | |
| Select Time Zone: (GMT+09:00) 日本標準時 | \sim | | | |
| i System Time Used (GMT): 2018-01-30 10:36:46 | | | | |
| Recover the database to a specific data backup | | | | |
| | | 4 | Advanced | >> |

Specify Recovery Location ダイアログでバックアップカタログの参照先を指定します。既定の設定で進めます。

| Recovery of SYSTEMDB@HAN | - | × |
|--|---|---|
| Specify Backup Location | | |
| Choose whether you want to select a backup from a backup catalog or enter the name and the path of a backup in the next step. | | |
| Recover using the backup catalog | | |
| Search for the backup catalog in the file system only | | |
| Backup Catalog Location: //usr/sap/HAN/HDB00/backup/log/SYSTEMDB | | |
| ○ Recover without the backup catalog | | |
| | | |
| Backint System Copy | | |
| Backint System Copy Backint System Copy Backint System Copy | | |

Select a Backup ダイアログで Refresh ボタンを押下します。この時点では有効なスナップショットバックアップは存在しません。 なお、カタログの更新には数十秒~数分かかります。(HANA Studio 本体ウィンドウの右下の Progress 表示を確認)

| Recovery of SYSTEMD | B@HAN | | | | - | | × |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------|-----------|---------|-----------|--------|
| Select a Backup | | | | | | | |
| O To recover this snapshi | ot it must be available in the data a | rea | | | | | |
| • | | (1990) | | | | | |
| Backups | ups that were recorded in the back | in catalog as succ | errful | | | | |
| Start Time | Location | Backup Prefix | A | | | | |
| 2018-01-25 20:41:45 | /hana/data/HAN | SNAPSHOT | 0 | | | | |
| 2018-01-25 20:30:21 | /hana/data/HAN | SNAPSHOT | 0 | | | | |
| 2018-01-19 16:28:56 | /usr/sap/HAN/HDB00/back | COMPLETE_D | \diamond | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | _ |
| | | | | | | | _ |
| | | | | | | | _ |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | Defeat | Chang | Marra |
| | | | | | Kerresh | Show | More |
| Details of Selected Item | | | | | | | |
| Start Time: 8 201 | 18-01-25 20:41:45 Destination Type | SNAPSHOT Sou | urce Systen | n: SYSTE | MDB@HA | N | |
| Size: 1.4 | 8 GB Backup ID: | 15168805055 Ext | ernal Back | up ID: CL | OSE SNA | PSHOT 2 | 018-0 |
| Backup Name: /ha | ana/data/HAN | | | | | | |
| Alternative Location: | | | | | | | |
| | | | | | Che | ck Availa | bility |
| | | | | | - | | |
| 2 | - Par | -k North | | Finich | | Cance | 1 |
| • | < <u>D</u> ac | Mext | | Emisn | | Cance | |

| [root@host | name]# umount name]# df -T | : /hana/data/ <i>HAN</i> /m | nnt00001 | 5 | | |
|---|---|--|--|---|---|---|
| Filesystem /dev/sda3 devtmpfs tmpfs tmpfs /dev/sda2 /dev/sda1 192.168.200.1 tmpfs /dev/mapper/H | 34:/mnt/nas/nv11, AN_Log_1 | Type xfs devtmp tmpfs tmpfs tmpfs xfs vfat /data/NAS-SHARD nfs tmpfs xfs | 1K-blocks 1069023236 233 fs 263935996 263946036 263946036 1038336 1 1046516 9437184001531 52789208 536608768 100 ※/hana/data/ | Used Availab 326784 10456964 0 2639359 0 2639460 13004 2639330 0 2639460 70752 8675 9688 10368 686016 7805952 0 527892 672120 5259366 | leUse% Mounted 52 3% / 96 0% /dev 36 0% /dev/sh 32 1% /run 36 0% /sys/fs 34 17% /boot 28 1% /boot/e 00 17% /hana/s 08 0% /run/us 48 2% /hana/l 001 のエンドリが符 | on m /cgroup fi hared er /0 og /HAN/mnt 00001 :在しないごとを確認する |
| vancedCopy N | Nanager の Sna | pOPC+によるリストア | | | | |
| 下に説明する 初に QuickOP(| 操作はバックア こを停止します。 | ップ管理サーバで行 (SnapOPC+のリストフ | います。 7先が QuickOPC | のコピー先で | あるため) | |
| C:¥ETERNUS | _SF¥CCM¥bin> | acopc cancel -g (| OPCDATA | | | |
| ETERNUS/0x01 # DATE : 2018 | :ETERNUS/0x06 8/01/25 21:40:59 | - << Differential OPC | Disconnected >> | | | |
| Succeeded Failed | : 1 : 0 | | | | | |
| | | | | | | |
| ickOPC の停止 | とを確認します。 | | | | | |
| Copy Group N Copy Group T Disk Array N | ame: QOPCDATA ype: QuickOPC ame: ETERNUS (OC | 0E TERNUSDXLS3 ET 203 A### | ###IF4601346015##) |) | | |
| Source | <=> Target | SID OPC Status | Copy Phas | se Progress Cop | ied Block Total | Block Operation Date |
| | N/A ETERNUS/0x0 | SN/A "OPC action not | startup" "Not set " | <u> </u> | N/A 3221 | 225472 "//:" |
| ETERNUS/0x01 | | 場合は、これ以降の | 処埋(SnapOPC+C | のリストア)を実 | 行する必要は | こありません。 |
| <u>ETERNUS/0x01</u> ※リストア対象 「4. Advance | Kか取新世代の edCopy Manage | rのQuickOPCによる | らリストア に進ん | ノビビノニさい。 | | |
| <u>ETERNUS/0x01</u> ※リストア対象 「4. Advance | k か | er の QuickOPC による | らリストア」に進ん | いてくにさい。 | | |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 | また edCopy Manage 長を確認し、リスト | er の QuickOPC による トア対象となる世代を | らリストア」に進ん ・特定します。 | | | |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 (以下の例でに C:¥FTFRNUS | wb adCopy Manage ま 最新から1世 SF¥CCM¥bin> | erのQuickOPC による トア対象となる世代を 代前の ETERNUS/Ox(acsnap query - g S | らリストア」に進ん ・特定します。)d をリストア対象 S <i>NAPDATA</i> - all | そくときる) | | |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 (以下の例でに C:¥ETERNUS | ない 最新世代の まを確認し、リス ま最新から1世 _SF¥CCM¥bin> | erのQuickOPC による トア対象となる世代を 代前の ETERNUS/0x(acsnap query -g S | 5リストア」に進ん :特定します。)d をリストア対象 : <i>MAPDATA</i> - all | とする) | | |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 (以下の例でに C:¥ETERNUS Copy Group Copy Group Disk Array | ない最新世代の edCopy Manage ま最新から1世 _SF¥CCM¥bin> Name : SNAPDAT, Type : SnapOPCI Name : ETERNUS | erのQuickOPCによる トア対象となる世代を 代前のETERNUS/Ox(acsnapquery-gS A P (00ETERNUSDXLS3ET2) | 5リストア」に進ん 5 特定します。 0d をリストア対象 5 NAPDATA - all 03A######IF46013 | 346015##) | | |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 (以下の例でに C:¥ETERNUS Copy Group Copy Group Disk Array Source | kが最新世代の edCopy Manage ま最新から1世 _SF¥CCM¥bin> Name : SNAPDAT. Type : SnapOPCI Name : ETERNUS <=> Target | erのQuickOPCによる トア対象となる世代を 代前のETERNUS/Ox(acsnapquery-g A P (OOETERNUSDXLS3ET2 SID Snap Statu | 5リストア」に進ん 特定します。 0d をリストア対象 5 NAPDATA - all 03A######IF46013 s | 346015##) Gen Date | Copied Block | Operation Date |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 (以下の例でに C:¥ETERNUS Copy Group Disk Array Source ETERNUS/0x0 ETERNUS/0x0 | は ない 取 新 か で ま 最 新 から 1 世 こ い 、 リス し 、 リス し 、 リス し 、 リス し 、 リス い 、 、 い 、 、 い 、 、 い 、 、 い 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 | erのQuickOPC による トア対象となる世代を 代前のETERNUS/Oxt acsnap query-g 2 A P (00ETERNUSDXLS3ET2 SID Snap Statu OxOe 0x5 "Copy On W OxOd 0x4 "Copy On W OxOf 0x3 "Copy On W | Sリストア」に進ん 特定します。 Dd をリストア対象 SMAPDATA - all D3A######IF46013 s rite (Active) ″ rite (Inactive) ″ rite (Inactive) ″ | 346015##) Gen Date 3 56minute 2 1hour 1 11hour | Copied Block 0 257024 1065984 | Operation Date "2018/01/25 20:44:25" "2018/01/25 20:36:57" "2018/01/25 10:29:56" |
| ETERNUS/0x01 ※リストア対象 「4. Advance apOPC+の状態 (以下の例では C:¥ETERNUS Copy Group Copy Group Disk Array Source ETERNUS/0x0 ETERNUS/0x0 ETERNUS/0x0 | kが最新世代の edCopy Manage kを確認し、リス よ最新から1世 _SF¥CCM¥bin> Name : SNAPDAT, Type : SnapOPCI Name : ETERNUS <=> Target | erのQuickOPC による トア対象となる世代を 代前のETERNUS/Oxi acsnap query-g (00ETERNUSDXLS3ET2 SID Snap Statu OxOe 0x5 "Copy On W (0xOd 0x4 "Copy On W OxOf 0x3 "Copy On W | SUストア」に進ん 特定します。 Od をリストア対象 SNAPDATA - all O3A######IF46013 s rite (Active) " rite (Inactive) " rite (Inactive) " | 346015##) Gen Date | Copied Block 0 257024 1065984 | Operation Date "2018/01/25 20:44:25" "2018/01/25 20:36:57" "2018/01/25 10:29:56" |

Succeeded : 1 Failed : 0

| | RNUS_SF¥ | CM¥bir | v> acsna∣ | o query –g | ; <i>SNAPDATA</i> -r- | all | |
|---|--|---|---------------------------------------|----------------------------------|--|---------------------|---|
| Copy G | roup Name | : SNAPE | ATA | | | | |
| Copy G | roup Type | : SnapC | PCP | | T203V######IE160 | 1346015##) | |
| DISKA | i ay wame | · LILIN | 103 (UULT | INNUSDALSSL | 12037#######11 400 | 1340013##) | |
| Source | <=> | Target | : SI | D OPC State | us | Copy Phase | Copied Block Operation Date |
| ETERN | JS/0x06 <= | = etern | US/0x0d 0 | x6 "OPC Ex (| ecuting" | "Copying" | 0 "2018/01/25 21:42:05" |
| ETERNU | S/0x06 N/A | ETERNU | IS/0x0e N/ | 'A "OPC act | ion not startup" | "Not set" | 0 ‴/::″ |
| ETERNU | 5/UXU6 N/A | ETERNU | IS/UXUT N/ | A UPG act | ion not startup | NOT SET | 0/ |
| anced(| ουν Μαυαι | ነ | JuickOPC | によるリスト | . 7 | | |
| 「に説り | する操作 | はバック | アップ管 | となる アスト 運サーバで ³ | , 行います。 | | |
| IA Data | ı ボリュー <i>1</i> | ⊾の保護 | 養を解除し | 、結果を確認 | 忍します 。(QuickO | PC 運用中は | はオペレーションミスによるボリューム破壊を防 |
| kopc ; | <u> </u> | 」の保護 | 長を有効に | しています |) | | |
| ;:¥EIE | RNUS_SF¥ | CM¥bir | v> acinh | ibit unset | :-v <i>eternus/ox</i> | r01 | |
| Succes | sful compl | etion. | | | | | |
|) . VETE | | 0 11/1 | | 1 | | | |
| ;:¥EIE | RNUS_SF¥ | CM¥bir | v acinq | lv - a <i>E I E</i> | <i>ERNUS</i> – I | | |
| LV No | LV Name | LV Siz | e LV Typ | e RG No En | crypt Virtual Si | ze Copy Inh | ibit |
| 0×000 | | A 15729 | Али тру | | | | |
| 0x0004 | HANA-LOG | 52428 | 38M TPV | | | | ※HANA Data ボリュームの Copy Inhibit が |
| 0x0006 | BK-DATA | 157286 | 64M TPV | | | | "-"になっていることを確認する |
| 0x000B | NAS-SHARD | 122880 | OM TPV | 5 - | 157206 | — — 4M — | |
| 0x000D | BK-SDV0 BK-SDV1 | 2 | 24M SDV | 5 - | 157286 | 4M - | |
| 0x000F | BK-SDV2 | 2 | 24M SDV | 5 - | 157286 | 4M — | |
| 1000 | | × | | | F 1. | | |
| | | ·美行中 | | | ンます。 | 11 | |
| J.ŦĽIĽ | | UNI TU TI | | query -g | <i>GOFUDATA</i> -1 -a | | |
| Copy Gr | oup Name : Q | OPCDATA | | | | | |
| Disk Ar | ray Name ∶E | TERNUS | OOETERNUS | DXLS3ET203A## | #####IF4601346015## |) | |
| Source | <=> Ta | rget | SID OP(|) Status | Copy Pha | se Progress (| Copied Block Total Block Operation Date |
| | | | | | | | |
| TERNUS | /0x01 N/A E | ERNUS/0 | x06 N/A "OI | °C action not | tstartup" "Not set | ." N/A | N/A 3221225472 "//::" |
| kopc (| のリストアを | 開始し | ます。 | | | | |
| ;:¥ete | RNUS_SF¥(| CM¥biı | ⊳ acopc | start -g | <i>QOPCDATA</i> - r | | |
| ETEDNII | | | | | | | |
| # DATE | : 2018/01/2 | 5 21:46 | :19 - << OF | 'C Started >> | > | | |
| # From | 1:Box ID=3030 | 455445524 | 9555344584c5 | 33345543230334 2345543230334 | 1232323232323494634363 | 03133343630313 | 52323/01u=6/Adr_high=0/Adr_low=0/size_high=0/size_low=0 |
| # To ' | DUXID-30304 | 104400246 | 000344084(0)3 | 334334323033412 | 2323232323234940343030 | 31333430303133 | z323/01u=1/Adr_nign=0/Adr_10w=0 |
| # To : | eded:1 | | | | | | |
| # To : Succ | ju .U | | | | | | |
| # To : Succ Faile | - | 、盟始さ | れたことを | 確認します | o | | |
| # To : Succ Faile :kOPC (| <u> のリストアカ</u> | | a a a a a a a a a a a a a a a a a a a | query-g | <i>QOPCDATA</i> - r - a | 11 | |
| # To : Succ Faile ckOPC (C:¥ETE | Dリストアカ RNUS_SF¥(| CM¥b i r | a copc | | | | |
| # To : Succ Faile ckOPC (C:¥ETE Copy Gr | Dリストアカ RNUS_SF¥(oup Name : | CM¥biı | n∕auoµC | | | | |
| # To : Succ Faile :kOPC C :¥ETE Copy Gr Copy Gr | Dリストアカ RNUS_SF¥(oup Name : oup Type : | CM¥biı 20PCDAT/ 2uick0P(| | | | | |
| # To : Succ Fail ckOPC ():¥ETE Copy Gr Disk Ar | Dリストアカ RNUS_SF¥(oup Name : oup Type : ray Name : | CCM¥bin QOPCDATA QuickOP(ETERNUS | A 2 (00E TERNUS | \$DXLS3ET203A# | #####IF4601346015# | #) | |
| # To : Succ Faile :kOPC (:¥ETE Copy Gr Disk Ar Source | Dリストアカ RNUS_SF¥(oup Name : oup Type : ray Name : <=> T | CCM¥biı QOPCDATA QuickOP(ETERNUS arget | A C (OOE TERNUS SID OP | SDXLS3ET203A# C Status | #####IF4601346015# Copy Phase Progr | #) ess Copied Bl | lock Total Block Operation Date |

| ANA Data ボリュームを保護し、結果を | 確認します。 | | |
|--|---------------------|------------------------|----------------------------------|
| C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acinhi | bitset-v <i>Ei</i> | TERNUS/0x01 | |
| Successful completion. | | | |
| C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acinq | lv−a <i>ETERNUS</i> | S – I | |
| LV No LV Name LV Size LV Type | e RG No Encrypt | : Virtual Size Copy In | hibit |
| | | V | |
| 0×0001 HANA-DATA 15/2004M IPV 0×0004 HANA-LOG 524288M TPV | | - Tes | ※HANA Data ボリュームの Copy Inhibit が |
| 0x0006 BK-DATA 1572864M TPV | | | "Yes"になっていることを確認する |
| 0x000B NAS-SHARD 1228800M TPV | | | |
| 0x000D BK-SDV0 24M SDV | 5 - | 1572864M - | |
| | _ | | |
| 0x000E BK-SDV1 24M SDV | 5 - | 15/2864M - | |

5. HANA Data ボリュームの再マウント

データベースサーバで以下のオプション (SAP HANA インストール時に指定した global.ini の partition_*_data__mountoptions パラメーター の内容)を指定して HANA Data ボリュームを再マウントします。 その後で、df コマンドを使用して再マウントされたことを確認します。

| の後で、dlコマントを使用して再マワントされ | いたことを | 確認します | 0 | | | | |
|--|--|------------|-----------|------------|----------------------------|--|--|
| [root@hostname]# mount –t xfs –o d | [root@hostname]# mount -t xfs -o defaults,noatime,nobarrier,noquota, largeio, inode64 | | | | | | |
| /dev/mapper/ <i>HANA_Data_1</i> /hana/data/ <i>HAN</i> /mnt00001 | | | | | | | |
| [root@hostname]# df -T | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Filesystem | Туре | 1K-blocks | Used | Availablel | Jse% Mounted on | | |
| /dev/sda3 | xfs | 1069023236 | 23326784 | 1045696452 | 3% / | | |
| devtmpfs | devtmpfs | 263935996 | 0 | 263935996 | 0% /dev | | |
| tmpfs | tmpfs | 263946036 | 0 | 263946036 | 0% /dev/shm | | |
| tmpfs | tmpfs | 263946036 | 13004 | 263933032 | 1% /run | | |
| tmpfs | tmpfs | 263946036 | 0 | 263946036 | 0%/sys/fs/cgroup | | |
| /dev/sda2 | xfs | 1038336 | 170752 | 867584 | 17% /boot | | |
| /dev/sda1 | vfat | 1046516 | 9688 | 1036828 | 1% /boot/efi | | |
| 192. 168. 200. 134:/mnt/nas/nv11/data/NAS-SHARD | nfs | 943718400 | 153686016 | 780595200 | 17% /hana/shared | | |
| tmpfs | tmpfs | 52789208 | 0 | 52789208 | 0%/run/user/0 | | |
| /dev/mapper/HAN_Log_1 | xfs | 536608768 | 10672120 | 525936648 | 2% /hana/log/HAN/mnt00001 | | |
| /dev/mapper/HAN_Data_1 | xfs | 1609824260 | 49004732 | 1560819528 | 4% /hana/data/HAN/mnt00001 | | |

6. SAP HANA の SYSTEM データベースのスナップショットリストア完了処理

バックアップ管理サーバの SAP HANA Studio から SAP HANA に接続し、Select a Backup ダイアログで再度 Refresh ボタンを押下し、 AdvancedCopy Manager でリストアしたスナップショットバックアップが有効になっていることを確認します。

| Recovery of SYSTEMDB | @HAN | | | - | | \times |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------|----------|-----------|----------|
| Gelect a Backup | | | | | | |
| Select a backup to recover | the SAP HANA database | | | | | |
| D | | | | | | |
| васкирs The overview shows backup | os that were recorded in the back | up catalog as succe | essful. | | | |
| Start Time | Location | Backup Prefix | A | | | |
| 2018-01-25 20:41:45 | /hana/data/HAN | SNAPSHOT | 8 | | | |
| 2018-01-25 20:30:21 | /hana/data/HAN | SNAPSHOT | • | | | |
| 2018-01-19 16:28:56 | /usr/sap/HAN/HDB00/back | COMPLETE_D | \diamond | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | <u> </u> | | | | |
| | | | | Refresh | Show | More |
| Details of Selected Item | | | | | | |
| tart Time: 🛛 🕫 2018 | -01-25 20:30:21 Destination Type | SNAPSHOT Sou | irce System: SYST | EMDB@H/ | AN | |
| ize: 1.48 | GB Backup ID: | 15168798219 Exte | ernal Backup ID: C | LOSE SNA | PSHOT | 2018-0 |
| Backup Name: /han | ia/data/HAN | | | | | |
| Iternative Location: | | | | | | |
| | | | | Che | ck Availa | ability |
| | | | | | | |
| | < <u>B</u> ac | :k <u>N</u> ext > | • <u>F</u> inish | 1 | Cance | el |

System データベースのリストア処理を完了します。

| Recovery of SYSTEMDB@HAN | _ | | × | | | | |
|--|--|-------------|-----------|--|--|--|--|
| Recovery Execution Sum | ecovery Execution Summary | | | | | | |
| | | | | | | | |
| i Database SYSTEMDB@HA | N recovered | | | | | | |
| 1 volumes were recovered | | | | | | | |
| Caution | | | | | | | |
| Recovering the system data the system database, you n | base from a storage snapshot invalidates all the tenant database eed to recover all the tenant databases. | s. After yo | u recover | | | | |
| Recovered to Time: | 0001/01/01 0:00:00 GMT+09:00 | | | | | | |
| Recovered to Log Position: | 18446744073709551615 | | | | | | |

7. SAP HANA のテナントデータベースのスナップショットリストア処理

SAP HANA Studio で SYSTEMDB に対して Recover Tenant Database を実行し、リストア処理を行います。なお、バックアップカタログでは SYSTEMDB でリストアしたものと同じ時刻の バックアップが 最初から有効になっています。 HANA Data ボリュームに対する操作は必要ありま せん。

| 🔎 hdbstudio - S/ | P HA | NA Adm | inistrat | ion Conso | le - Syst | em: SYSTEM | IDB@H. | AN Host: hana1 Insta | ince: 00 - SAP HANA S | tudio | |
|-------------------------|---|----------|----------|--------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|------------------------------|------------|--|
| <u>File Edit Navi</u> | gate | Project | Run | Window | <u>H</u> elp | | | | | | |
| 📑 🗖 🖬 👘 | 2 | - 5 | - *> | (-) - | > • | | | | | | |
| 🌯 Systems 🔀 | | | | - | ' 🗆 | SYSTE | MDB@H | HAN 23 | | | |
| ₩ W HAN@HA Backu | Image: Image: Im | | | | | Version: | STEN 2.00. | 1DB@HAN (S 020.00.1500920972 (fa | YSTEM) hana1 a/hana2sp02) | 00 | |
| > 🗁 Catalo | 9 | | | | | Processes | Diagn | osis Files Emergenc | y Information | | |
| > 🧁 Conte > 🧁 Provis | nt ionin | g | | | | Host: </td <td>AII></td> <td>v 3</td> <td>K</td> <td></td> <td></td> | AII> | v 3 | K | | |
| > 🥟 Secur | ty E | | | | | Active | Host | Process | Description | Process ID | |
| A Backu | | Configu | iration | and Moni | toring | | > | hdbcompileserver | HDB Compileserver | 42404 | |
| > 🗁 Catalo | 🧄 | Lifecyc | le Man | agement | | | > | hdbdaemon | HDB Daemon | 40335 | |
| > 🗁 Conte | | Backup | and R | ecovery | | | > | Open Backup | Console | 40359 | |
| > 🇁 Provis | | Security | , | | | | > | Back Up Syste | em Database | 42406 | |
| > 🗁 Secur | 1 | | · | | | | | Deals Up Trees | -+ D-+-h | 42490 | |
| | SQL | Open S | QL Co | nsole | | | | васк ор тепа | nt Database | | |
| | 93 | CADILA | | | | | | Recover System Database | | | |
| | 20 | JAP TIP | ATNA IVI | ouelei | | | | Recover Tena | nt Database | | |
| | | Add Sy: | stem w | ith Differe | nt User | | | | | | |
| | × | Remove | • | | | D | elete | | | | |
| | | Log Off | | | | | | | | | |
| | ை | Refrech | | | | | 55 | | | | |
| | ¢. | nerresn | | | | | 10 | | | | |
| | | Propert | ies | | | Alt+ | Enter | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Recovery of Tenant Database in HAN | | | | | | | × | |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------|----------------|-----------|-----------|--------|--|
| Select a Backup | Select a Backup | | | | | | | |
| Select a backup to recover | the SAP HANA database | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Backups | | | | | | | | |
| The overview shows backup | os that were recorded in the back | up catalog as succ | essful. | | | | | |
| Start Time | Location | Backup Prefix | A | | | | | |
| 2018-01-25 20:41:45 | /hana/data/HAN | SNAPSHOT | 8 | | | | | |
| 2018-01-25 20:30:21 | /hana/data/HAN | SNAPSHOT | ٠ | | | | | |
| 2018-01-19 16:29:17 | /usr/sap/HAN/HDB00/back | COMPLETE_D | \diamond | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | _ | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | 6 | Refresh | Show | More | |
| Datally of Calcuted House | | | | | | | | |
| Start Timer 0 2019 | 01 25 20 20 21 Dectination Type | | urce Sur | tom: UAN@L | | | | |
| Size: 36.0 | 7 GB Backup ID | 15168708210 Evt | ernal R: | ackun ID: CLC | | DSHOT 2 | 018-0 | |
| Backup Name: /bar | a/data/HAN | 19100190219 280 | cinar be | ickup ibr ecc | 002 01474 | | | |
| Alternative Location: | | | | | | | | |
| | | | | | - | | | |
| | | | | | Che | ck Availa | bility | |
| ? | < <u>B</u> ac | :k <u>N</u> ext : | > | <u>F</u> inish | | Cance | 4 | |
| | | | | | | | | |

| Recovery of Tenant Database in HAN | - | \times | | |
|--------------------------------------|---------------------|----------|--|--|
| Recovery Execution Summary | | | | |
| | | | | |
| i Database HAN@HAN recovered | | | | |
| 2 volumes were recovered | | | | |
| Recovered to Time: 0001/01/0 | 1 0:00:00 GMT+09:00 | | | |
| Recovered to Log Position: 184467440 | 73709551615 | | | |

4.5. 運用における留意事項

4.5.1. バックアップリストア処理の所要時間の目安

:42GB

参考情報として、「4.1 システム構成」に示した環境でテナントデータベース上に以下のダミーデータを作成し、バックアップとリストアを実施した際の、所要時間の実測結果を示します。

ダミーデータ内容:文字列データ(NVARCHAR(500))×50 列×10 万行×16 テーブルメモリ上のサイズ:43GB

ディスク上のサイズ

| 実施内容 | 所要時間(参考) |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| 1.SAP HANA スナップショットバックアップ開始 | 4 秒(クエリ応答時間) |
| 2.ボリュームのフリーズ | 即時 |
| 3.QuickOPC 実行 | 即時 |
| | (物理コピーはバックグラウンドで実行、完了まで 4 分 30 秒) |
| 4.ボリュームのフリーズ解除 | 即時 |
| 5.SAP HANA スナップショットバックアップ完了 | 3 秒(クエリ応答時間) |
| 6.SnapOPC+実行 | 即時 |

表 4-6 バックアップ処理

| 実施内容 | 所要時間(参考) |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. SAP HANA Studio からの System データベース | 約3分 |
| リストア開始 | (SAP HANA の停止、バックアップカタログの更新等) |
| 2.HANA Data ボリュームのアンマウント | 即時 |
| 3.SnapOPC+のリストア実行 | 8分40秒 |
| | (ダミーデータをすべて上書きして全データがリストア対象とな |
| | った場合) |
| 4. QuickOPC のリストア実行 | 即時 |
| | (物理コピーはバックグラウンドで実行) |
| 5.HANA Data ボリュームの再マウント | 即時 |
| 6.SAP HANA Studio からの System データベース | 約1分 |
| のリストア完了 | |
| 7.SAP HANA Studio からのテナントデータベース | 約3分 |
| のリストア開始~完了 | |

表 4-7 リストア処理

※手順の確認等を含むリストア処理の全所要時間は 30 分~1 時間を想定

4.5.2. バックアップ時のデータ整合性チェック

SAP HANA データベースの高速バックアップ運用(ストレージスナップショットに基づいたバックアップ運用)では、通常のファイルベースのフル バックアップに含まれるデータ整合性チェックが実行されません。そのため、1週間に1回程度のフルバックアップの併用を推奨します。

[バックアップ運用例]

月曜日~土曜日 ・スナップショットバックアップ (QuickOPC/SnapOPC+)

・差分デルタバックアップ(3 時間毎)

日曜日

- ・スナップショットバックアップ (QuickOPC/SnapOPC+)
 - ・差分デルタバックアップ(3時間毎)
 - ・フルバックアップ

4.5.3. QuickOPC 初回コピー時の SnapOPC+セッション停止

QuickOPC の初回コピー(全データのコピー)を実行する際に SnapOPC+の世代管理が有効になっていた場合は、コピー性能およびコピー先容量に影響するため、事前に SnapOPC+セッションを停止してください。

ETERNUS/0x6:ETERNUS/0xd # DATE : 2018/01/25 22:00:00 - << SnapOPCP Disconnected >> ETERNUS/0x6:ETERNUS/0xe # DATE : 2018/01/25 22:00:00 - << SnapOPCP Disconnected >> ETERNUS/0x6:ETERNUS/0xf # DATE : 2018/01/25 22:00:00 - << SnapOPCP Disconnected >> Succeeded : 3 Failed : 0

C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acsnap cancel -g SNAPDATA

C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> acopc start -g *QOPCDATA* -auto

ETERNUS/0x01:ETERNUS/0x06 # DATE : 2018/01/25 22:01:00 - << Differential OPC Started >> # From:BoxID=3030455445524e555344584c533345543230334123232323234946343630313334363031352323/01u=1/Adr_high=0/Adr_low=0/size_high=0/size_low=0 # To :BoxID=3030455445524e555344584c53334554323033412323232323234946343630313334363031352323/01u=6/Adr_high=0/Adr_low=0 Succeeded : 1 Failed : 0

(QuickOPC物理コピー完了後) C:¥ETERNUS_SF¥CCM¥bin> **acsnap start-g** *SNAPDATA*

ETERNUS/0x06:ETERNUS/0x0d # DATE : 2018/01/25 23:00:00 - << Snap0PCP Started >>

Succeeded : 1 Failed : 0

4.6. サンプルスクリプト

#!/usr/bin/env python

4.6.1. スナップショットバックアップ開始/完了スクリプト

SnapshotBackup_sample.py

```
import os
import svs
from hdbcli import dbapi
from threading import Thread
from optparse import OptionParser
from optparse import OptionGroup
def createConnection( host, number, user, password ):
   autocommit = False
    return dbapi.connect( host, int("3"+number+"13"), user, password, autocommit )
def createSnapshot( host, number, user, password ):
   connection = createConnection( host, number, user, password )
              = connection.cursor()
    cursor
   execstatus = None
    trv:
       statement string = "SELECT CURRENT DATE||' '||CURRENT TIME datetime FROM DUMMY;"
       cursor.execute( statement string )
       row = cursor.fetchone()
       datetime string = row["datetime"]
        statement_string = "BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CREATE SNAPSHOT COMMENT 'CREATE SNAPSHOT "+datetime_string+"':"
       print ("")
       print ("execute sql statement: " + statement string)
       print ("")
       cursor.execute( statement_string )
       statement_string = "SELECT TO_VARCHAR(BACKUP_ID) BACKUP_ID_STRING FROM M_BACKUP_CATALOG WHERE UPPER(ENTRY_TYPE_NAME) = 'DATA
SNAPSHOT' and UPPER (STATE_NAME) = 'PREPARED'; "
       cursor.execute( statement_string )
       row = cursor.fetchone()
        if row is None :
            execstatus = os.path.basename(sys.argv[0])+" error: CREATE SNAPSHOT succeeded, but no prepared snapshot found."
        else :
            print ("CREATE SNAPSHOT succeeded.")
            print ("BACKUP ID: " + row["BACKUP_ID_STRING"])
            print ("")
    except dbapi.Error as err:
       execstatus = "database error: "+err[1]
    finally:
       cursor.close()
       connection.close()
        if execstatus is not None :
            sys.stderr.write(execstatus+"¥n¥n")
            sys.exit(1)
def closeSnapshot( host, number, user, password ):
   connection = createConnection( host, number, user, password )
   cursor
              = connection.cursor()
    execstatus = None
    try:
       statement_string = "SELECT TO_VARCHAR(BACKUP_ID) BACKUP_ID_STRING FROM M_BACKUP_CATALOG WHERE UPPER(ENTRY_TYPE_NAME) = 'DATA
SNAPSHOT' and UPPER (STATE_NAME) = 'PREPARED'; "
       cursor.execute( statement_string )
       row = cursor.fetchone()
        if row is None :
            execstatus = os.path.basename(sys.argv[0])+" error: No prepared snapshot to close."
       else :
            backup_id_string = row["BACKUP_ID_STRING"]
            statement_string = "SELECT CURRENT_DATE||' '||CURRENT_TIME datetime FROM DUMMY;"
            cursor.execute( statement_string )
```

```
row = cursor.fetchone()
            datetime_string = row["datetime"]
            statement_string = "BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID "+backup_id_string+" SUCCESSFUL 'CLOSE SNAPSHOT
"+datetime_string+"
            print ("")
            print ("execute sql statement: " + statement_string)
            print ("")
            cursor.execute( statement_string )
            print ("CLOSE SNAPSHOT succeeded.")
            print ("")
    except dbapi.Error as err:
        execstatus = "database error: "+err[1]
    finally:
        cursor.close()
        connection.close()
        if execstatus is not None :
            sys.stderr.write(execstatus+"¥n¥n")
            sys.exit(1)
def cancelSnapshot( host, number, user, password ):
    connection = createConnection( host, number, user, password )
    cursor
              = connection cursor()
    execstatus = None
    try:
        statement_string = "SELECT TO_VARCHAR(BACKUP_ID) BACKUP_ID_STRING FROM M_BACKUP_CATALOG WHERE UPPER(ENTRY_TYPE_NAME) = 'DATA
SNAPSHOT' and UPPER (STATE NAME) = 'PREPARED'; "
        cursor.execute( statement string )
        row = cursor.fetchone()
        if row is None :
            execstatus = os. path. basename (sys. argv[0])+" error: No prepared snapshot to cancel."
        else :
            backup_id = row["BACKUP_ID_STRING"]
            statement_string = "SELECT CURRENT_DATE||' '||CURRENT_TIME datetime FROM DUMMY;"
            cursor.execute( statement string )
            row = cursor.fetchone()
            datetime string = row["datetime"]
            statement_string = "BACKUP DATA FOR FULL SYSTEM CLOSE SNAPSHOT BACKUP_ID "+backup_id+" UNSUCCESSFUL 'CANCEL SNAPSHOT
"+datetime_string+";
            print ("")
            print ("execute sql statement: " + statement_string)
            print ("")
            cursor.execute( statement_string )
            print ("CANCEL SNAPSHOT succeeded.")
            print ("")
    except dbapi.Error as err:
        execstatus = "database error: "+err[1]
    finally:
        cursor.close()
        connection close()
        if execstatus is not None :
            sys.stderr.write(execstatus+"¥n¥n")
            sys.exit(1)
def main( arguments ):
    myDesc = "This script is designed to control SAP HANA 2.0 SPSO1 ( or later ) Storage Snapshot." + ¥
       "1. Create an internal snapshot with this <code>script(--CREATE_SNAPSHOT</code> option) from <code>SAP</code> <code>HANA</code> <code>Client." + ¥</code>
       "2. Perform freeze on SAP HANA Server. (On RHEL, use xfs_freeze -f)" + \pm
       "3. Perform snapshot backup on the Backup Manager Server." + \pm
       "4. Perform freeze on SAP HANA Server. (On RHEL, use xfs_freeze -u)" + \rm 4
       "5. Close the internal snapshot with this script(---CLOSE_SNAPSHOT option) from SAP HANA Client."
    parser = OptionParser ( version = "%prog 0.1", description = myDesc )
group = OptionGroup( parser, "Connect Options", "Options used to connect against SAP HANA Database")
                        "--host", dest = 'host', default = 'localhost', type = 'string', help = 'host used for connection
    group.add_option(
(default: %default)')
    group.add_option("--number", dest = 'number', default = '00', type = 'string', help = 'SAP HANA instance number (default: %default)')
    group.add_option("--user", dest = 'user', default = 'SYSTEM', type = 'string', help = 'SQL user name to be used (default: %default)')
```

group.add_option("--password", dest = 'password', default = 'manager', type = 'string', help = 'SQL user password to be used (default: %default)') parser.add_option_group(group) group = OptionGroup(parser, "Execution Options", "Options used to control SAP HANA Snapshot Backup") group.add_option("--CREATE_SNAPSHOT", dest = 'create_snapshot', default = False, action = 'store_true', help = 'CREATE_SNAPSHOT') group.add_option("--CLOSE_SNAPSHOT", dest = 'close_snapshot', default = False, action = 'store_true', help = 'CLOSE SNAPSHOT') group.add_option(~--CANCEL_SNAPSHOT", dest = 'cancel_snapshot', default = False, action = 'store_true', help = 'CLOSE SNAPSHOT AS UNSUCCESSFUL') parser.add option group(group) (options, args) = parser.parse_args() if len(args) != 0: parser.error("This program doesn't take any arguments") if options.create snapshot: createSnapshot(options.host, options.number, options.user, options.password) elif options.close_snapshot: closeSnapshot(options.host, options.number, options.user, options.password) elif options.cancel snapshot: cancelSnapshot(options.host, options.number, options.user, options.password) else: parser.print_help() if __name__ == '__main__': main(sys.argv[1:])

4.6.2. リモートコマンド実行用 TeraTerm マクロ

cmdexec_sample.ttl

```
hostname = params[2]
                                           : hostname or hostIP
username = params[3]
command = params[4]
verbose = params[5]
                                               ; 0:no 1:yes
strcompare verbose '1'
if result = 0 then
verbose_val = 1
else
verbose_val = 0
endif
passwdfile = 'C:\Program Files (x86)\teraterm\tlpasswd.dat'
passwdkey = username
strconcat passwdkey '@'
strconcat passwdkey hostname
getpassword passwdfile passwdkey password
msg = hostname
strconcat msg ':22 /ssh /auth=password /user='
strconcat msg username
strconcat msg ' /passwd='
strconcat msg password
if verbose val = 0 then
 strconcat msg ' /v'
endif
connect msg
wait'#''$'
msg = command
strconcat msg ' && echo "==OK==" || echo "==NG=="'
sendln msg
recvln
waitln '==OK==' '==NG=='
if result = 0 then
                                                                                                     ;Timeout
 setexitcode 1
elseif result = 1 then
                                                    ;0K
 setexitcode 0
elseif result = 2 then
                                                    :NG
setexitcode 1
endif
if verbose_val = 1 then
 wait '# ' '$ '
 sendIn '# Pause for 10 seconds.'
 pause 10
endif
wait'#''$'
sendln 'exit'
end
```

5. まとめ

バックアップに費やす時間は、対象のデータ量が多くなることに比例して長くなります。

SAP HANAは、膨大なデータを扱うためバックアップの時間や、バックアップ処理に掛かる負荷が課題になります。しかし、データ破壊や欠損な どに対処ために、バックアップを取得することはとても重要なことです。

ETERNUS AF/DX を TDI 構成に組み合わせることで、SAP HANA 搭載サーバから切り離し、バックアップサーバでバックアップ処理を行うため、 SAP HANA 搭載サーバに負荷を掛けません。

さらに、ETERNUS AF/DX のアドバンスト・コピー機能が提供するバックアップ世代管理を利用して、バックアップ時間の短縮かつ、バックアップ 容量を抑えることが出来ます。

ETERNUS AF/DX は、TDI 構成を利用するための条件である SAP HANA 認定ハードウェアに認定されていますので、TDI 構成にご活用ください。

| Contact インターネット情報ページ http://www.fujitsu.com/jp/eternus/ 製品・サービスについてのお問い合わせは 富士通コンタクトライン 0120-933-200 受付時間 9:00~17:30 (土曜・日曜・祝日・当社指定の休業日を除く) 富士通株式会社 〒105-7123 | 商標登記について SAP、SAP HANA およびその他の SAP 製品は、ドイツおよびその他の国における SAP SE の商標または登録商標です。 Red Hat、Red Hat Enterprise Linux は、Red Hat, Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。 Microsoft、Windows、Windows Server は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標または登録商標です。 尚、本資料に記載されているシステム名、製品名等には、必ずしも商標表示(R)、(TM)を付記していません。その他、一般製品名・社名は、各社の商標または登録商標です。 免責事項について |
|---|--|
| 〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター | ■光貝争項について 富士通株式会社は、本書の内容に関して、いかなる保証もしません。また、本書の内容に関連したいかなる損 害についてもその責任は負いません。 |