

Oracle® Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software

ファイルシステム復旧ガイド

リリース 6.1

E56779-03

2016 年 3 月

Oracle® Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software
ファイルシステム復旧ガイド

E56779-03

Copyright © 2011, 2016, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

このソフトウェアおよび関連ドキュメントの使用と開示は、ライセンス契約の制約条件に従うものとし、知的財産に関する法律により保護されています。ライセンス契約で明示的に許諾されている場合もしくは法律によって認められている場合を除き、形式、手段に関係なく、いかなる部分も使用、複写、複製、翻訳、放送、修正、ライセンス供与、送信、配布、発表、実行、公開または表示することはできません。このソフトウェアのリバース・エンジニアリング、逆アセンブル、逆コンパイルは互換性のために法律によって規定されている場合を除き、禁止されています。

ここに記載された情報は予告なしに変更される場合があります。また、誤りが無いことの保証はいたしかねます。誤りを見つけた場合は、オラクルまでご連絡ください。

このソフトウェアまたは関連ドキュメントを、米国政府機関もしくは米国政府機関に代わってこのソフトウェアまたは関連ドキュメントをライセンスされた者に提供する場合は、次の通知が適用されます。

U.S. GOVERNMENT END USERS: Oracle programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, delivered to U.S. Government end users are "commercial computer software" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, use, duplication, disclosure, modification, and adaptation of the programs, including any operating system, integrated software, any programs installed on the hardware, and/or documentation, shall be subject to license terms and license restrictions applicable to the programs. No other rights are granted to the U.S. Government.

このソフトウェアまたはハードウェアは様々な情報管理アプリケーションでの一般的な使用のために開発されたものです。このソフトウェアまたはハードウェアは、危険が伴うアプリケーション (人的傷害を発生させる可能性があるアプリケーションを含む) への用途を目的として開発されていません。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用する場合、安全に使用するために、適切な安全装置、バックアップ、冗長性 (redundancy)、その他の対策を講じることは使用者の責任となります。このソフトウェアまたはハードウェアを危険が伴うアプリケーションで使用したことに起因して損害が発生しても、Oracle Corporation およびその関連会社は一切の責任を負いかねます。

Oracle および Java はオラクルおよびその関連会社の登録商標です。その他の社名、商品名等は各社の商標または登録商標である場合があります。

Intel、Intel Xeon は、Intel Corporation の商標または登録商標です。すべての SPARC の商標はライセンスをもとに使用し、SPARC International, Inc. の商標または登録商標です。AMD、Opteron、AMD ロゴ、AMD Opteron ロゴは、Advanced Micro Devices, Inc. の商標または登録商標です。UNIX は、The Open Group の登録商標です。

このソフトウェアまたはハードウェア、そしてドキュメントは、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセス、あるいはそれらに関する情報を提供することがあります。適用されるお客様と Oracle Corporation との間の契約に別段の定めがある場合を除いて、Oracle Corporation およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスに関して一切の責任を負わず、いかなる保証もいたしません。適用されるお客様と Oracle Corporation との間の契約に定めがある場合を除いて、Oracle Corporation およびその関連会社は、第三者のコンテンツ、製品、サービスへのアクセスまたは使用によって損失、費用、あるいは損害が発生しても一切の責任を負いかねます。

目次

はじめに	7
ドキュメントのアクセシビリティについて	7
このドキュメントを使用するための前提条件	7
表記上の規則	7
入手可能ドキュメント	8
1. 概要	9
障害および回復のシナリオ	9
推奨される準備	11
2. 状況の安定化	13
アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止	13
アーカイブ処理の停止	13
リサイクル処理の停止	16
アーカイブされていないデータの保存	17
アーカイブされていないファイルのバックアップ	17
構成および状態情報の保存	18
Oracle HSM 構成を保存する	18
3. Oracle HSM 構成の復元	23
バックアップコピーおよび / または SAMreport からの構成の復元	23
バックアップファイルまたは SAMreport から構成を復元する	23
バックアップ情報がない状態での構成の復元	28
4. ファイルシステムの回復	29
ファイルシステムの再作成	29

バックアップ構成ファイルおよび sammkfs コマンドを使用したファイルシステムの再作成	29
ディレクトリおよびファイルの復元	34
samfsdump (qfsdump) 回復ポイントファイルからのファイルおよびディレクトリの復元	35
回復ポイントファイルからの損失ファイルシステムの復元	35
アーカイブ済みファイルの再書き込み (必要な場合)	37
破損ファイルの特定および代替コピーの特定	38
回復ポイントが作成されたあとでアーカイブされた不明ファイルの検索	41
破損ファイルや不明ファイルの復元	44
回復ポイントファイルなしでのアーカイブメディアからのファイルおよびディレクトリの復元	45
5. 紛失および破損したファイルの回復	51
回復ポイントファイルを使用したファイルの回復	51
ログエントリを使用したファイルの回復	54
紛失および破損した通常ファイルの復元	54
紛失および破損したセグメント化ファイルの復元	58
紛失および破損したボリュームオーバーフローファイルの復元	64
破損したアーカイブコピーの回復	67
6. 完了作業	73
アーカイブファイルシステムの通常運用への復元	73
アーカイブを有効化する	73
リサイクルを有効化する	74
新規構成情報の保存	76
新たに復元した Oracle HSM 構成の保存	77
A. アーカイバおよび移行ログの理解	81
B. 装置タイプの用語集	85

推奨される装置およびメディアのタイプ	85
その他の装置タイプとメディアタイプ	87
C. 製品のアクセシビリティ機能	91
用語集	93
索引	107

はじめに

このドキュメントには、Oracle Hierarchical Storage Manager (旧 StorageTek Storage Archive Manager) を使用して、破損または消失したファイル、ファイルシステム、およびアーカイブソリューションの回復作業に従事する、システム管理者やストレージおよびネットワーク管理者、保守技術者に必要な事項が記載されています。

ドキュメントのアクセシビリティについて

オラクルのアクセシビリティについての詳細情報は、Oracle Accessibility Program の Web サイト (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=docacc>) を参照してください。

Oracle Support へのアクセス

サポートをご契約のお客様には、My Oracle Support を通して電子支援サービスを提供しています。詳細情報は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>) か、聴覚に障害のあるお客様は (<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>) を参照してください。

このドキュメントを使用するための前提条件

このドキュメントは、Oracle Solaris オペレーティングシステム、ストレージ、およびネットワークの管理に精通している読者を対象としています。Solaris のドキュメントとマニュアルページ、およびストレージハードウェアのドキュメントを参照し、関連するタスク、コマンド、および手順に関する情報を確認してください。

表記上の規則

このドキュメントでは、次の表記規則が使用されています。

- **イタリック**は、ドキュメントのタイトルおよび強調を表します。
- **等幅**は、コマンド、端末ウィンドウに表示されるテキスト、および構成ファイル、シェルスクリプト、ソースコードのファイル内容を表します。
- **等幅太字**は、ユーザー入力、コマンド行出力内の重要な変更、端末表示またはファイル内容を表します。ファイルまたは表示上で特に関連性の高い部分を強調する場合にも使用されます。
- **等幅太字斜体**は、端末表示またはファイル上の変数の入力または出力を表します。

- 等幅斜体は、端末表示またはファイル上のその他の変数を表します。
- ... (3点省略記号) は、例とは関係のないため、簡潔性および明確性を高めるために省略されたファイル内容やコマンド出力を表しています。
- / (バックスラッシュ) が例内の行の末尾で使用されている場合、それは改行を回避するため、コマンドが次の行に続くことを表します。
- [-] (ハイフンで区切られた値を囲む大括弧) は値の範囲を区切ります。
- [] (大括弧) がコマンド構文の説明で使用されている場合は、オプションのパラメータであることを表します。
- `root@solaris:~#` および `[hostname]:root@solaris:~#` は、Solaris コマンドシェルのプロンプトを表します。
- `[root@linux ~]#` は、Linux コマンドシェルのプロンプトを表します。

入手可能ドキュメント

『Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software ファイルシステム回復ガイド』は、複数巻で構成されている『Oracle HSM お客様向けドキュメントライブラリ』(<http://docs.oracle.com/en/storage/#sw> から入手可能)の一部です。

Oracle Solaris オペレーティングシステムのドキュメントは、<http://docs.oracle.com/en/operating-systems/> で入手できます。

第1章 概要

このドキュメントでは、ハードウェア障害や不適切な構成、人為的ミス、施設や機材の物理的な損傷などが原因で、Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software、ファイル、およびファイルシステムが消失または破損したときに実施すべき回復ステップについて概説します。適切に構成された Oracle HSM ファイルシステムは堅牢です。しかし、回復作業で必要になるステップと作業の成功率は、どれだけの準備を行ってきたかに左右されます。そのため、ここではまず回復プロセスの概要から説明します。次に、Oracle がお勧めしているデータおよびファイルシステムの保護方法について考察します。最後に、準備状況と現在使用可能なリソースに基づいて、お客様が利用できる回復ステップの概略を示します。

障害および回復のシナリオ

ファイルシステムの障害範囲とどのような回復アクションが必要になるかは、根底にある問題の性質によって決まります。例:

- サーバーホストで障害が発生した場合、Oracle HSM ソフトウェアとファイルシステム構成が消失することがあり、ファイルシステムのデータやメタデータが完全な状態で残っていても、構成情報が復元されるまでそれらにアクセスできません。

根底にあるハードウェア問題を解決しオペレーティングシステムを復元したら、ソフトウェアを再インストールしてバックアップコピーから構成ファイルを復元します。このような状況では、[3章「Oracle HSM 構成の復元」](#)の手順に従います。

- 管理者が1つ以上の構成ファイル、ライブラリカタログ、スクリプト、または `crontab` エントリを誤って削除したり、破損させたりした場合、1つ以上のファイルシステムが一部またはすべてのソフトウェア機能とともに失われる可能性があります。

構成ファイルをバックアップコピーから復元します。[3章「Oracle HSM 構成の復元」](#)に示す手順に従います。

- スタンドアロン (非アーカイブ) QFS ファイルシステム内のデータ用にディスク キャッシュを提供するディスクまたは RAID グループで障害が発生した場合、ディスクキャッシュ内のファイルがすべて失われます。

ハードウェアの問題に対処したら、失われたファイルを QFS バックアップコピーから復元します。「[回復ポイントファイルを使用したファイルの回復](#)」を参照してください。

- アーカイブファイルシステム内のデータ用にディスクキャッシュを提供するディスクまたは RAID グループで障害が発生した場合、ディスクキャッシュ内のファイルがすべて失われます。

ハードウェアの問題に対処したら、アーカイブコピーまたは Oracle HSM バックアップファイルからファイルを復元します。「[回復ポイントファイルを使用したファイルの回復](#)」および「[ログエントリを使用したファイルの回復](#)」を参照してください。

- ファイルシステムのメタデータを格納するディスクに障害が発生した場合、ファイルシステムは失われ、データにすぐにアクセスできる状態でなくなります。

ハードウェアの問題に対処したら、バックアップファイルからメタデータを復元します。アーカイブファイルシステムのメタデータがバックアップされなかった場合は、そのメタデータをアーカイバログファイルおよびメディア移行ログファイル (存在する場合) のバックアップコピーから再構築できます。5章「[紛失および破損したファイルの回復](#)」を参照してください。

- 管理者が誤って Oracle HSM ファイルシステムをホストしているディスクパーティションをフォーマットしたり、既存の Oracle HSM パーティションに対して `sammkfs` コマンドを発行したりした場合、ファイルおよびメタデータはすべて失われます。

メタデータはバックアップファイルから復元するか、またはアーカイブファイルシステムのアーカイバログおよびメディア移行ログファイル (存在する場合) から再構築します。データはアーカイブメディアまたはバックアップファイルから復元できます。5章「[紛失および破損したファイルの回復](#)」を参照してください。

推奨される準備

『Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS インストールおよび構成ガイド』で、Oracle は次に示す構成、ファイルシステム、およびデータのバックアップ手順を初期構成中に行うように推奨しています。

- 重要なデータを Oracle HSM アーカイブファイルシステムに格納します。

ファイルデータのコピーを少なくとも2つアーカイブします。少なくとも1つのコピーを、磁気テープなどのリムーバブルメディアにアーカイブします。

可能であれば、アーカイブファイルシステムのディスクキャッシュと物理的なデバイスを共有していない、独立したファイルシステムにディスクアーカイブを構成します。

- 冗長性が高いミラー化されたストレージに、ファイルシステムのメタデータを格納します。
- 回復ポイントファイルを含む Oracle HSM ファイルシステムを定期的にバックアップします。

ファイルまたはファイルシステム全体を復元できるように、回復ポイントファイルには、ファイルシステムのメタデータおよびオプションでデータが格納されます。

Oracle Hierarchical Storage Manager software がインストールされている場合は、`samfsdump` コマンドを実行して回復ポイントファイルを作成します。QFS ファイルシステムソフトウェアのみがインストールされている場合は、`qfsdump` コマンドを使用します。`dump` コマンドは、コマンド行または Oracle HSM Manager のグラフィカルユーザーインターフェースから実行できます。

どちらかのコマンドを単独で使用すると、メタデータがバックアップされます。どちらかのコマンドを `-U` オプションを付けて使用すると、データおよびメタデータがバックアップされます。`-U` オプションは、主に、リムーバブルメディアにアーカイブされていないファイルシステムを保護する際に役立ちます。

- Oracle HSM メタデータ回復ポイントファイルが自動保存されるようホストを構成します。Solaris `crontab` ファイルにエントリを作成するか、Oracle HSM Manager のスケジューリング機能を使用します。

- Oracle HSM アーカイバログファイルおよびメディア移行ログファイル (存在する場合) を自動的に保存するようにホストを構成します。Solaris *crontab* ファイルにエントリを作成します。

ログファイルには、Oracle Hierarchical Storage Manager ソフトウェアによってアーカイブされるか、または新しいメディアに移行されるファイルごとに、ファイルシステム内のファイルの名前と場所 (パス)、コピーを保持するアーカイブ (*tar*) ファイルの名前、アーカイブファイルを保持するリムーバブルメディアボリューム、およびメディア上のアーカイブファイルの位置が記録されます。

- 構成ファイル、*crontab* エントリ、およびカスタムファイルシステム管理スクリプト (存在する場合) のバックアップコピーを保存します。
- Oracle HSM 回復情報用にセキュアなストレージ場所を選択します。

Oracle HSM ファイルシステムのホストにマウントできる独立したファイルシステムを選択します。

選択したファイルシステムが、物理デバイス、論理ボリューム、パーティション、または LUN をアーカイブファイルシステムと共有しないようにしてください。保護対象のファイルシステムに障害回復リソースを格納しないでください。

第2章 状況の安定化

重大なファイルシステム障害や潜在的なデータ損失からの回復に直面したときには常に、最初のステップは影響を受けたシステムを安定化させ、損失が広がる可能性を最小限に抑え、可能なかぎり診断情報を保存することです。この章では、必要なアクションの概要について説明します。

- [アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止](#) (存在する場合)
- [アーカイブされていないデータの保存](#)
- [構成および状態情報の保存](#).

アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止

アーカイブファイルシステムまたは膨大な損失ファイルを復元する必要がある場合、まずはファイルシステムのアーカイブ処理およびリサイクル処理を停止するようにしてください。状況を評価して、できればすべてが正常に復元されるまでは、アーカイブを安定化して分離させておきます。そうしないと、場合によっては、進行中のアーカイブ操作およびリサイクル操作によって悪影響が生じる可能性があります。アーカイブ処理およびステージング処理は、破損したファイルを伝播する場合があります。リサイクルプロセスは、有効なデータの唯一残ったコピーを削除する場合があります。

そのため、可能なかぎり、次に示す点に注意してください。

- [アーカイブ処理の停止](#)
- [リサイクル処理の停止](#).

回復操作が完了すると、次の変更を元に戻して、通常ファイルシステム動作に復元できます。

アーカイブ処理の停止

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに `root` としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. テキストエディタで `/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd` ファイルを開き、1つめの `fs` (ファイルシステム) ディレクティブまで下にスクロールします。

この例では、`vi` エディタを使用します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
# Configuration file for Oracle HSM archiving file systems
#-----
# General Directives
archivemeta = off
examine = noscan
#-----
# Archive Set Assignments
fs = hsmfs1
logfile = /var/adm/hsmfs1.archive.log
all .
    1 -norelease 15m
    2 -norelease 15m
fs = hsmfs2
logfile = /var/adm/hsmfs2.archive.log
all .
...
```

3. すべてのファイルシステムのアーカイブ処理を停止する必要がある場合は、`archiver.cmd` 内の最初の `fs` ディレクティブの直前に `wait` ディレクティブを挿入します。`archiver.cmd` ファイルを保存して、エディタを閉じます。

この例では、`wait` ディレクティブを `hsmfs1` ファイルシステムに対するディレクティブの直前に挿入します。この場合、これはアーカイブ用に構成されたすべてのファイルシステムに適用されます。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
...
#-----
```

```
# Archive Set Assignments
wait
fs = hsmfs1
logfile = /var/adm/hsmfs1.archive.log
all .
    1 -norelease 15m
    2 -norelease 15m
    3 -norelease 15m
fs = hsmfs2
...
:wq
root@solaris:~#
```

4. 1つのファイルシステムのみアーカイブ処理を停止する必要がある場合は、そのファイルシステムの *fs* ディレクティブの直後に *wait* ディレクティブを挿入します。*archiver.cmd* ファイルを保存して、エディタを閉じます。

この例では、*hsmfs1* ファイルシステムでのアーカイブアクティビティを停止します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
...
#-----
# Archive Set Assignments
fs = hsmfs1
wait
logfile = /var/adm/hsmfs1.archive.log
all .
    1 -norelease 15m
    2 -norelease 15m
    3 -norelease 15m
fs = hsmfs2
...
:wq
root@solaris:~#
```

- 次に、リサイクルを停止します。

リサイクル処理の停止

- ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

- テキストエディタで `/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd` ファイルを開きます。

この例では、*vi* エディタを使用します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
# Configuration file for Oracle HSM archiving file systems
#-----
logfile = /var/adm/recycler.log
no_recycle tp VOL[0-9][2-9][0-9]
library1 -hwm 95 -mingain 60
```

- recycler.cmd* ファイルの各リサイクルディレクティブに *-ignore* パラメータを追加します。次に、ファイルを保存し、エディタを閉じます。

アーカイブセット単位ではなくライブラリ単位でリサイクル処理を構成していないかぎり、*recycler.cmd* ファイルにリサイクルディレクティブは含まれていません。しかし、ここで確認します。

この例では、テープライブラリ *library1* に対してリサイクルディレクティブが 1 つあります。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
# Configuration file for Oracle HSM archiving file systems
#-----
logfile = /var/adm/recycler.log
no_recycle tp VOL[0-9][2-9][0-9]
library1 -hwm 95 -mingain 60 -ignore
:wq
root@solaris:~#
```

4. 1つ以上のアーカイブファイルシステムの損失または破損から回復している場合は、先に進む前に、アーカイブされていないファイルをバックアップします。
5. サーバーの問題や、ファイルシステムの損失または破損から回復している場合は、先に進む前に、Oracle HSM 構成を保存します。
6. ディレクトリおよびファイルを復元する必要がある場合は、Oracle HSM 構成を保存する必要があるか、または直接5章「紛失および破損したファイルの回復」に進むかどうかを判定します。

アーカイブされていないデータの保存

破損したアーカイブファイルシステムのディスクキャッシュ内に、アーカイブされていないファイルが残っている可能性があります。これらのファイルのコピーは、アーカイブ内には存在しません。したがって、可能であれば、回復ポイントファイルにすぐにバックアップします。次のように進めます。

アーカイブされていないファイルのバックアップ

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. 回復ポイントの安全なストレージ場所を選択します。

この例では、初期構成時に回復ポイント用に作成したディレクトリの下にサブディレクトリ *unarchived/* を作成します。/zfs ファイルシステムには、回復しているファイルシステム /hsmfs1 と共通のデバイスはありません。

```
root@solaris:~# mkdir /zfs1/hsmfs_recovery/unarchived/  
root@solaris:~#
```

3. ファイルシステムのルートディレクトリに移動します。

この例では、マウントポイントディレクトリ /hsmfs1 に変更します。

```
root@solaris:~# cd /hsmfs1  
root@solaris:~#
```

4. ディスクキャッシュ内に残っているアーカイブされていないファイルをバックアップします。コマンド `samfsdump -u -f recovery-point` を使用します。ここで `recovery-point` は、出力ファイルのパスおよびファイル名です。

`-u` オプションを付けて `samfsdump` コマンドを使用すると、アーカイブされていないデータファイルがバックアップされます。この例では、回復ポイントファイル `20150325` をリモートディレクトリ `/zfs1/hsmfs_recovery/unarchived/` に保存します。

```
root@solaris:~# samfsdump -u -f /zfs1/hsmfs_recovery/unarchived/20150325
root@solaris:~#
```

5. サーバーの問題や、ファイルシステムの損失または破損から回復している場合は、先に進む前に、Oracle HSM 構成を保存します。
6. ディレクトリおよびファイルを復元する必要がある場合は、Oracle HSM 構成を保存する必要があるか、または直接5章「紛失および破損したファイルの回復」に進むかどうかを判定します。

構成および状態情報の保存

Oracle HSM ソフトウェアおよびファイルシステムの復元に必要なすべての構成ファイルおよびスクリプトのバックアップコピーを安全に格納してある場合でも、可能な場合は、障害の発生したシステムの現在の状態を保存しておくことは有益です。残っている構成ファイルやスクリプトには、完全な構成が最後にバックアップされてから実装された変更が含まれている可能性があります。つまり、システムをほぼ障害発生直前の状態に復元することと、単にその状態に近づけることには差があるということです。ログファイルとトレースファイルには、ファイルの復元や障害原因の特定に役立つ情報が含まれています。このため、何か作業をするまえに、残っているものはすべて保存する必要があります。

Oracle HSM 構成を保存する

1. 可能な場合は、ファイルシステムメタデータサーバーに `root` としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. `samexplorer` コマンドを実行して、SAMreport を作成し、バックアップ構成情報が保持されているディレクトリにそのレポートを保存します。コマンド `samexplorer path/hostname.YYYYMMDD.hhmmz.tar.gz` を使用します。ここで `path` は選択したディレクトリへのパス、`hostname` は Oracle HSM ファイルシステムホストの名前、`YYYYMMDD.hhmmz` は日付とタイムスタンプです。

デフォルトのファイル名は `/tmp/`

`SAMreport.hostname.YYYYMMDD.hhmmz.tar.gz` です。この例では、SAMreport を保存するディレクトリ `/zfs1/sam_config/` がすでに存在します。そのため、このディレクトリにレポートを作成します (次のコマンドは 1 行で入力し、改行はバックスラッシュ文字でエスケープします)。

```
root@solaris:~# samexplorer /zfs1/sam_config/explorer/server1.20150325.1659MST.tar.gz
Report name:      /zfs1/sam_config/explorer/samhost1.20150325.1659MST.tar.gz
Lines per file:  1000
Output format:   tar.gz (default) Use -u for unarchived/uncompressed.

Please wait.....
Please wait.....
Please wait.....

The following files should now be ftp'ed to your support provider
as ftp type binary.

/zfs1/sam_config/explorer/samhost1.20150325.1659MST.tar.gz
```

3. 独立したファイルシステムに、Oracle HSM 構成ファイルをできるだけ多くコピーします。これらのファイルには、次のものが含まれます。

```
/etc/opt/SUNWsamfs/
mcf
archiver.cmd
defaults.conf
diskvols.conf
hosts.family-set-name
hosts.family-set-name.local
preview.cmd
```

```
recycler.cmd
releaser.cmd
rft.cmd
samfs.cmd
stager.cmd
inquiry.conf
samremote           # SAM-Remote server configuration file
family-set-name     # SAM-Remote client configuration file
network-attached-library # Parameters file
scripts/*           # Back up all locally modified files
/var/opt/SUNWsamfs/
```

4. ヒストリアンカタログを含め、残っているすべてのライブラリカタログをバックアップします。カタログごとに、コマンド `dump_cat -V catalog-file` を使用します。ここで `catalog-file` は、カタログファイルのパスと名前です。出力を新しい場所にある `dump-file` にリダイレクトします。

`build_cat` コマンドを使用して、代替システムでのカタログの再構築に `dump_cat` ファイルの出力を使用します。この例では、`library1` のカタログデータを、NFS でマウントされた個別のファイルシステム `zfs1` 上のディレクトリにあるファイル `library1cat.dump` にダンプします (次のコマンドは 1 行で入力し、改行はバックスラッシュ文字でエスケープします)。

```
root@solaris:~# dump_cat -V /var/opt/SUNWsamfs/catalog/library1cat > /zfs1/sam
_config/20150325/catalogs/library1cat.dump
```

5. Oracle HSM のインストールおよび構成中に変更したシステム構成ファイルを、独立したファイルシステムにコピーします。これには、次が含まれる可能性があります。

```
/etc/
  syslog.conf
  system
  vfstab
/kernel/drv/
  sgen.conf
```

```
samst.conf
samrd.conf
sd.conf
ssd.conf
st.conf
/usr/kernel/drv/dst.conf
```

6. Oracle HSM 構成の一部として作成したカスタムシェルスクリプトおよび *crontab* エントリを、独立したファイルシステムにコピーします。

たとえば、回復ポイントの作成を管理するために *crontab* エントリを作成した場合は、ここでコピーを保存します。

7. 現在インストールされているソフトウェアのリビジョンレベルを記録する *readme* ファイルを作成します。Oracle Oracle HSM、Solaris、および Solaris Cluster (該当する場合) を含みます。別の回復情報と一緒に、独立したファイルシステムにファイルを保存します。
8. 可能であれば、ダウンロードした Oracle Oracle HSM、Solaris、および Solaris Cluster のパッケージのコピーを独立したファイルシステムに保存します。

パッケージをすぐに使用できるようにしておく、必要になったときにソフトウェアを迅速に復元できます。

9. Oracle HSM サーバーホストの損失から回復している場合は、[3章「Oracle HSM 構成の復元」](#)に進みます。
10. 1つ以上の Oracle HSM ファイルシステムを復元する必要がある場合は、[4章「ファイルシステムの回復」](#)に進みます。
11. ディレクトリおよびファイルを復元する必要がある場合は、[5章「紛失および破損したファイルの回復」](#)に進みます。

第3章 Oracle HSM 構成の復元

この章では、Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software およびファイルシステムの構成が、部分的または完全に消失したり破損したりした場合の回復プロセスについて概説します。サーバーホストで障害が発生した場合、Oracle HSM ソフトウェアとファイルシステム構成が消失することがあり、ファイルシステムのデータやメタデータが完全な状態で残っていても、構成情報が復元されるまでそれらにアクセスできません。この状況での成功は、残っているファイルやディレクトリから情報を取り出す作業者の能力と、障害に対してどれだけの準備をしてきたかに左右されます。

- [バックアップコピーおよび / または SAMreport からの構成の復元](#)
- [バックアップ情報がない状態での構成の復元](#).

バックアップコピーおよび / または SAMreport からの構成の復元

Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS インストールおよび構成ガイドに記載されている推奨手順に従った場合は、次の手順を使用すると、Oracle HSM ソフトウェアおよびファイルシステムの構成を回復できます。

バックアップファイルまたは SAMreport から構成を復元する

1. サーバーホストで障害が発生したあとに構成を復元する場合は、必要に応じて、ハードウェアの問題を解決し、オペレーティングシステムおよびソフトウェアを再インストールします。
2. ルートファイルシステムの最新バックアップコピーが存在する場合は、ルートファイルシステムを復元し、ここで終了します。
3. それ以外の場合は、ファイルシステムサーバーホストに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

4. 必要なファイルシステムをマウントします。バックアップ Oracle HSM 構成ファイルを格納するファイルシステム、およびデータファイルのディスクアーカイブコピーを保持するファイルシステムをマウントします。

この例では、独立したファイルシステム *zfs1* 上の *sam_config* サブディレクトリに Oracle HSM サーバーの Solaris 構成ファイルのコピーを保持しています。そのため、マウントポイントを作成します。*zfs1* をマウントします。*zfs1* ファイルシステム内の最新のコピーから *vfstab* ファイルを復元します。必要なマウントポイントを作成します。次に、ファイルシステムをマウントします。

```
root@solaris:~# cp /etc/vfstab /etc/vfstab.back
root@solaris:~# mkdir /zfs1
root@solaris:~# mount -F zfs /net/remote.example.com/zfs1/ /zfs1
root@solaris:~# cp /zfs1/sam_config/20140127/etc/vfstab /etc/vfstab
root@solaris:~# mkdir /diskvols
root@solaris:~# mkdir /diskvols/DISKVOL1
root@solaris:~# mkdir /diskvols/DISKVOL2
...
root@solaris:~# mount /diskvols/DISKVOL1
root@solaris:~# mount /diskvols/DISKVOL2
...
root@solaris:~#
```

5. Oracle HSM 構成ファイルのバックアップコピーがある場合は、構成が消失する前の最新日付のコピーを探します。

この例では、独立したファイルシステム */zfs1* 上の *sam_config* サブディレクトリに Oracle HSM 構成ファイルのコピーを保持しています。そのため、最新ファイルは簡単に見つかります。

```
root@solaris:~# ls /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/
archiver.cmd    defaults.conf  mcf            recycler.cmd   stager.cmd
cfg_backups    diskvols.conf mgmt_sched.conf  releaser.cmd   startup
csn             inquiry.conf  notify.cmd     scripts        verifyd.cmd
root@solaris:~# ls /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/scripts
archiver.sh    log_rotate.sh  nrecycler.sh   recycler.sh    save_core.sh
sendtrap      ssi.sh
```

```

root@solaris:~# ls /zfs1/sam_config/explorer/
server1.20140430.1659MST.tar.gz  server1.20140114.0905MST.tar.gz
server1.20110714.1000MST.tar.gz

```

6. SAMreport が Oracle HSM 構成の消失前に生成された場合は、いちばん新しいものを探します。
7. QFS ファイルシステムが現在マウントされている場合は、アンマウントします。
8. 消失した各構成ファイルについて、使用可能なバックアップファイルを復元先サーバー上の必要な場所にコピーします。

この例では、すべての Oracle HSM 構成ファイルおよびスクリプトをバックアップコピーから復元します (次のコマンドは 1 行で入力し、改行はバックスラッシュ文字でエスケープします)。

```

root@solaris:~# cp /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/* /
/etc/opt/SUNWsamfs/
root@solaris:~# cp /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/scripts/* /
/etc/opt/SUNWsamfs/scripts/
root@solaris:~# cp /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/startup/* /
/etc/opt/SUNWsamfs/startup/
root@solaris:~# cp /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/cfg_backups/* /
/etc/opt/SUNWsamfs/cfg_backups/
root@solaris:~# cp /zfs1/sam_config/20140127/etc/opt/SUNWsamfs/csn/* /
/etc/opt/SUNWsamfs/csn/

```

9. 構成ファイルのバックアップコピーが存在しない場合は、使用可能な最新の SAMreport に含まれる情報を使用して再作成します。レポートから内容をコピーしてテキストエディタに貼り付け、レポートに記載されているファイルとパスに保存します。

SAMreport ファイルには、レポートが作成された時点での Oracle HSM 構成ファイルのフルテキストが含まれています。また、ファイルが保存されていたディレクトリも一覧表示されます。

この例では、ファイル `server1.20140127.SAMreport` で Oracle HSM マスター構成ファイル (`mcf`) の情報を検索します。 `cat` コマンドの出力を `grep` コマンド

および正規表現パターン `//etc//opt//SUNWsamfs//mcf` にパイプします (次のコマンドは 1 行で入力し、改行はバックスラッシュ文字でエスケープします)。

```
root@solaris:~# cat /zfs1/sam_config/explorer/server1.20140127.SAMreport | / grep //etc//
opt//SUNWsamfs//mcf
...
----- /etc/opt/SUNWsamfs/mcf -----
server1# /bin/ls -l /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
-rw-r--r--  1 root    root      1789 Feb  4 09:22 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf

# Equipment      Equipment  Equipment  Family    Device  Additional
# Identifier     Ordinal    Type        Set       State   Parameters
#-----
hsmfs1          100        ms          hsmfs1    on
  /dev/dsk/c1t3d0s3  101        md          hsmfs1    on
  /dev/dsk/c1t4d0s5  102        md          hsmfs1    on
root@solaris:~#
```

`grep` コマンドの出力をコピーして、その出力を `vi` エディタにペーストし、そのファイルを正しい名前と場所に保存します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
# Equipment      Equipment  Equipment  Family    Device  Additional
# Identifier     Ordinal    Type        Set       State   Parameters
#-----
hsmfs1          100        ms          hsmfs1    on
  /dev/dsk/c1t3d0s3  101        md          hsmfs1    on
  /dev/dsk/c1t4d0s5  102        md          hsmfs1    on
:wq
root@solaris:~#
```

- 手順「[Oracle HSM 構成を保存する](#)」で保存したダンプファイルデータからライブラリカタログを復元します。各カタログに対して、コマンド `build_cat catalog-dump-file catalog-file` を使用します。ここでは:

- *catalog-dump-file* は、*dump_cat* コマンドで作成したファイルのパスと名前です。
- *catalog-file* は、復元されるカタログファイルのパスと名前です。

この例では、*/zfs1/sam_config/20140513/catalogs/library1cat.dump* ファイル内のデータを使用して、*library1* のカタログを再構築します。

```
root@solaris:~# build_cat /zfs1/sam_config/20140513/catalogs/library1cat.dump / /var/opt/SUNWsamfs/catalog/library1cat
```

11. ハードウェア障害のあと、システムを回復するには、[4章「ファイルシステムの回復」](#)に進みます。
12. 誤って削除または編集した1つ以上の構成ファイルを置き換える場合で、ハードウェアまたはファイルシステムの変更が発生していない場合は、*sam-fsd* コマンドを実行し、構成ファイルにエラーがないか確認します。

sam-fsd は、Oracle HSM 構成ファイルを読み取る初期化コマンドです。エラーを検出すると停止します。

```
root@solaris:~# sam-fsd
```

13. *sam-fsd* コマンドによって *mcf* ファイルでエラーが見つかった場合は、ファイルを編集してエラーを修正し、前の手順の説明に従って再確認します。

次の例では、*sam-fsd* によって、デバイスに関して何らかの問題があることが指摘されています。

```
root@solaris:~# sam-fsd
Problem in mcf file /etc/opt/SUNWsamfs/mcf for filesystem hsmfs1
sam-fsd: Problem with file system devices.
root@solaris:~#
```

14. *sam-fsd* コマンドを実行してエラーが検出されない場合は、構成ファイルは正しい状態です。次の手順に進みます。

この例は、エラーのない出力の一部です。

```
root@solaris:~# sam-fsd
```

```
Trace file controls:
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
              cust err fatal ipc misc proc date
              size    10M  age 0
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-archiverd
              cust err fatal ipc misc proc date module
              size    10M  age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-catserverd
              cust err fatal ipc misc proc date module
              size    10M  age 0
...
Would start sam-archiverd()
Would start sam-stagealld()
Would start sam-stagerd()
Would start sam-amld()
root@solaris:~#
```

15. *mcf* ファイルを読み取り、適宜再構成を実行するよう、Oracle HSM ソフトウェアに指示します。コマンド *samd config* を使用します。

```
root@solaris:~# samd config
Configuring SAM-FS
root@solaris:~#
```

16. *samd config* コマンドで *mcf* ファイルにエラーが報告された場合は、そのエラーを修正します。次に、前のステップを繰り返します。
17. 影響を受けたファイルシステムを再マウントします。
18. ファイルシステムの操作をモニタリングします。

バックアップ情報がない状態での構成の復元

バックアップファイルまたは SAMreport がいない場合は、使用可能な情報を使用して構成を再構築します。次に、新しい構成に進みます。手順については、{ent: SAMIC} を参照してください。

第4章 ファイルシステムの回復

このセクションでは、Oracle HSM ファイルシステムが破損または損失したときに使用する回復プロセスについて概要を説明します。手順は、該当するファイルシステムのタイプ、および実行したバックアップと回復の準備のタイプによって異なります。しかし、実行する必要がある基本タスクには2つあります。

- [ファイルシステムの再作成](#)
- [ディレクトリおよびファイルの復元](#)

開始する前に、次の点に注意してください。Oracle HSM メタデータサーバーの損失から回復している場合は、先に進む前に、3章「[Oracle HSM 構成の復元](#)」の説明に従って Oracle HSM 構成の復元を完了していることを確認してください。この章の手順では、ファイルシステムの損失前に Oracle HSM ソフトウェアがインストールおよび構成されていることを前提としています。

ファイルシステムの再作成

ファイルおよびディレクトリを回復する前に、それらを配置する場所が必要です。そのため、回復プロセスの1つめのステップは、空の代替ファイルシステムを作成することです。次のように進めます。

バックアップ構成ファイルおよび `sammkfs` コマンドを使用したファイルシステムの再作成

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに `root` としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. ファイルシステムが現在マウントされている場合は、アンマウントします。コマンド `umount mount-point` (`mount-point` は、ファイルシステムがマウントされているディレクトリ) を使用します。

この例では、ファイルシステム `/hsmfs1` をアンマウントします。

```
root@solaris:~# umount /hsmfs1
root@solaris:~#
```

3. テキストエディタで `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` ファイルを開きます。ハードウェア構成を確認します。ハードウェアを変更する必要があった場合は、ファイルを適宜編集し、変更を保存します。

この例では、2つの障害のあるディスクデバイスの装置 ID を代替デバイスの装置 ID と交換します。装置番号は変化しないことに注意してください。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
# Equipment          Equipment Equipment Family   Device Additional
# Identifier          Ordinal   Type     Set     State  Parameters
#-----
hsmfs1                100      ms       hsmfs1  on
/dev/dsk/c1t3d0s3    101      md       hsmfs1  on
/dev/dsk/c1t4d0s5    102      md       hsmfs1  on
# Tape library
/dev/scsi/changer/c1t2d0 800      rb       lib800  on    ../lib800_cat
/dev/rmt/0cbn        801      li       lib800  on
/dev/rmt/1cbn        802      li       lib800  on
:wq
root@solaris:~#
```

4. エラーを `mcf` ファイルで確認します。コマンド `sam-fsd` を使用します。

`sam-fsd` コマンドは、Oracle HSM 構成ファイルを読み取り、ソフトウェアを初期化します。エラーを検出すると停止します。

```
root@solaris:~# sam-fsd
```

5. `sam-fsd` コマンドによって `mcf` ファイルでエラーが見つかった場合は、ファイルを編集してエラーを修正し、前の手順の説明に従って再確認します。

次の例では、`sam-fsd` はデバイスの未指定の問題を報告します。これは、装置 ID フィールドの入力ミスである可能性があります。

```
root@solaris:~# sam-fsd
Problem in mcf file /etc/opt/SUNWsamfs/mcf for filesystem qfsms
sam-fsd: Problem with file system devices.
```

通常、このようなエラーの原因は不注意なタイプミスです。ここで、エディタで *mcf* ファイルを開くと、デバイス *102* (2 番目の *md* デバイス) の装置名のスライス番号の部分に *0* ではなく文字 *o* を入力したことがわかりました。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
...
qfsms          100      ms      qfsms      on
/dev/dsk/c0t0d0s0 101      md      qfsms      on
/dev/dsk/c0t3d0so 102      md      qfsms      on
```

そのため、エラーを修正し、ファイルを保存し、再確認します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
...
qfsms          100      ms      qfsms      on
/dev/dsk/c0t0d0s0 101      md      qfsms      on
/dev/dsk/c0t3d0s0 102      md      qfsms      on
:wq
root@solaris:~# sam-fsd
```

6. *sam-fsd* コマンドがエラーなしで実行された場合、*mcf* ファイルは問題ありません。次の手順に進みます。

この例では、*sam-fsd* がエラーなしで実行されます。

```
root@solaris:~# sam-fsd
Trace file controls:
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
...
Would start sam-archiverd()
Would start sam-stagealld()
```

```
Would start sam-stagerd()
Would start sam-amld()
root@solaris:~#
```

7. *mcf* ファイルを読み取り、適宜再構成を実行するよう、Oracle HSM ソフトウェアに指示します。

```
root@solaris:~# samd config
Configuring SAM-FS
root@solaris:~#
```

8. 代替ファイルシステムを作成します。コマンド *sammkfs family-set-name* (*family-set-name* はファイルシステムの名前) を使用します。

この例では、ファイルシステム *hsmfs1* を再作成します。

```
root@solaris:~# sammkfs hsmfs1
Building 'hsmfs1' will destroy the contents of devices:
  /dev/dsk/c0t0d0s0
  /dev/dsk/c0t3d0s0
Do you wish to continue? [y/N]yes
total data kilobytes      = ...
root@solaris:~#
```

9. 必要に応じてファイルシステムのマウントポイントディレクトリを再作成します。

この例では、ディレクトリ */hsmfs1* を再作成します。

```
root@solaris:~# mkdir /hsmfs1
root@solaris:~#
```

10. オペレーティングシステムの */etc/vfstab* ファイルをバックアップします。

```
root@solaris:~# cp /etc/vfstab /etc/vfstab.backup
root@solaris:~#
```

11. テキストエディタで `/etc/vfstab` ファイルを開きます。`/etc/vfstab` ファイルに復元しているファイルシステムのマウントパラメータが含まれない場合は、マウントパラメータを復元する必要があります。

この例では、Oracle HSM サーバーが代替ホストにインストールされます。そのため、このファイルには、復元しているファイルシステム `hsmfs1` のマウントパラメータが含まれていません。

```
root@solaris:~# vi /etc/vfstab
#File
#Device   Device   Mount   System  fsck   Mount   Mount
#to Mount to fsck  Point   Type    Pass  at Boot  Options
#-----
/devices  -        /devices devfs   -      no      -
/proc     -        /proc   proc    -      no      -
...
```

12. 可能な場合は、マウントパラメータを復元するときに元の `/etc/vfstab` ファイルのバックアップコピーを開き、必要な行を現在の `/etc/vfstab` ファイルにコピーします。変更が完了したら、ファイルを保存し、エディタを閉じます。

この例では、バックアップコピー `/zfs1/sam_config/20140127/etc/vfstab` があります。そのため、`hsmfs1` ファイルシステムの行をバックアップコピーからコピーし、それを現在の `/etc/vfstab` ファイルに貼り付けます。

```
root@solaris:~# vi /zfs1/sam_config/20140127/etc/vfstab.20140127
#File
#Device   Device   Mount   System  fsck   Mount   Mount
#to Mount to fsck  Point   Type    Pass  at Boot  Options
#-----
/devices  -        /devices devfs   -      no      -
/proc     -        /proc   proc    -      no      -
...
hsmfs1    -        /hsmfs1 samfs   -      yes     stripe=1,bg
:q

root@solaris:~# vi /etc/vfstab
```

```

#File
#Device    Device    Mount      System    fsck    Mount      Mount
#to Mount  to fsck   Point      Type      Pass    at Boot    Options
#-----  -----  -----  -----  ----  -----  -----
/devices   -        /devices  devfs     -       no         -
/proc      -        /proc     proc      -       no         -
...
hsmfs1    -        /hsmfs1  samfs     -       yes        stripe=1,bg
:wq
root@solaris:~#

```

13. ファイルシステムをマウントします。

この例では、ファイルシステム *hsmfs1* をマウントします。

```

root@solaris:~# mount /hsmfs1
root@solaris:~#

```

14. 次に、ディレクトリおよびファイルの復元を開始します。

ディレクトリおよびファイルの復元

ベースファイルシステムを再作成したら、ディレクトリおよびファイルの復元を開始できます。2つの方法が考えられます。

- 定期的に回復ポイントを作成し、安全に格納している場合は、*samfsdump* (*qfstdump*) 回復ポイントファイルからのファイルおよびディレクトリの復元が間違いなく最適なオプションです。

この方法は、ファイルシステムのメタデータを復元するため、ファイルシステムがただちにフル機能に戻ります。アーカイブファイルシステムは、ユーザーがファイルにアクセスしたときには、ただちにまたは必要に応じてアーカイブメディア上のファイルに迅速にアクセスして、ファイルをディスクキャッシュに書き戻すことができます。ファイルは元の属性で復元されます。

回復ポイントにデータとメタデータが含まれる場合、この方法は、サードパーティーアプリケーションによってバックアップされていないスタンドアロン (非アーカイブ) ファイルシステムを復元する唯一の方法でもあります。

- 回復スクリプトと Oracle HSM *star* ユーティリティーを使用した、回復ポイントファイルなしでのアーカイブメディアからのファイルおよびディレクトリの復元。

samfsdump (qfsdump) 回復ポイントファイルからのファイルおよびディレクトリの復元

可能なかぎり、もっとも最新の回復ポイントファイルを基にファイルシステムの回復を行なってください。Oracle HSM ファイルシステムの障害から回復する方法として、この方法は間違いなくもっとも速く、もっとも信頼性が高く、もっとも徹底されていて、もっとも労力がかかりません。したがって、回復ポイントファイルが存在する場合は、次の手順に従います。

回復ポイントファイルからの損失ファイルシステムの復元

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. アーカイブおよびリサイクルをまだ停止していない場合は、[「アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止」](#)の手順で停止します。
3. 最新の使用可能な回復ポイントファイルを特定します。

この例では、ファイルシステム *hsmfs1* の日付付きの回復ポイントファイルを、独立したファイルシステム */zfs1* 上のサブディレクトリ *hsmfs1_recovery* という既知の場所に作成してきました。そのため、最新のファイル (*20140324*) は簡単に見つかります。

```
root@solaris:~# ls /zfs1/hsmfs1_recovery/
20140321    20140322    20140323    20140324
root@solaris:~#
```

4. 再作成したファイルシステムのマウントポイントディレクトリに変更します。

この例では、再作成されたファイルシステムは */hsmfs1* にマウントされています。

```
root@solaris:~# cd /hsmfs1
root@solaris:~#
```

5. ファイルシステム全体を現在のディレクトリに相対的に復元します。コマンド `samfsrestore -T -f recovery-point-file -g logfile` または QFS 専用コマンド `qfsrestore -T -f recovery-point-file -g logfile` を使用します。ここでは:
- `-T` は、コマンドが終了するときに回復の統計情報 (処理されたファイルおよびディレクトリの数、エラーおよび警告の数など) を表示します。
 - `-f recovery-point-file` は、選択した回復ポイントファイルのパスおよびファイル名を指定します。
 - `-g logfile` は、回復ポイントが作成されたときにオンラインだったディレクトリおよびファイルのリストを作成し、リストを `logfile` で指定されるファイルに保存します。

アーカイブファイルシステムを復元している場合は、このファイルをアーカイブメディアからファイルを自動で書き込むために使用することができるため、ディスクキャッシュは回復ポイントが作成された時点と同じ状態になります。

この例では、ファイルシステム `hsmfs1` を回復ポイントファイル `/zfs1/hsmfs1_recovery/20140324` から復元します。オンラインファイルをファイル `/root/20140324.log` に記録します (次のコマンドは 1 行で入力し、改行はバックスラッシュ文字でエスケープします)。

```
root@solaris:~# samfsrestore -T -f /zfs1/hsmfs1_recovery/20140324 /
-g /root/20140324.log
    samfsdump statistics:
          Files:                52020
        Directories:            36031
    Symbolic links:              0
    Resource files:              8
    File segments:               0
    File archives:               0
    Damaged files:               0
    Files with data:             24102
    File warnings:               0
    Errors:                       0
    Unprocessed dirs:           0
```

```
File data bytes:    0
```

```
root@solaris:~#
```

6. スタンドアロン (非アーカイブ) ファイルシステムを復元した場合、回復ポイントファイルに保存されていたファイルシステムのメタデータおよびファイルデータが復元されています。ここで中止します。
7. それ以外の場合は、必要に応じてアーカイブ済みファイルを再ステージングします。

アーカイブ済みファイルの再書き込み (必要な場合)

1. ほとんどの場合で、ファイルシステムの回復後に、ファイルをアーカイブメディアからディスクに再書き込みしないでください。必要に応じて、ユーザーにファイルへアクセスさせることで書き込みさせるようにします。

この方法によって、ステージングの優先順位がユーザーのニーズに応じて自動的に設定されます。これにより、しばらくの間オフラインになっていた可能性があるときに、ファイルシステムの可用性が最大限に高まります。すぐに必要なファイルのみステージングされます。そのため、ステージング作業全体が一定の期間に分散されます。これにより、ドライブなどのファイルシステムリソースは、常に高優先順位のタスク (新しいファイルのアーカイブや緊急に必要なユーザーデータの書き込みなど) で使用できることを保証できます。

また、この方法により、回復に関連する管理作業も軽減されます。

2. 障害の発生前にはディスクキャッシュ内にあったファイルを再ステージングする必要がある場合は、コマンド `/opt/SUNWsamfs/examples/restore.sh logfile` を使用します。ここで `logfile` は、`samfsrestore (qfsrestore)` コマンドの `-g` オプションで作成したログファイルのパスおよびファイル名です。

`restore.sh` スクリプトにより、ログファイルに記載されているファイルがステージングされます。これらは、`samfsrestore (qfsrestore)` 回復ポイントファイルが作成されたときにオンラインだったファイルです。

何千ものファイルをステージングする必要がある場合は、ログファイルを小さなファイルに分割することを検討してください。その後、各ファイルで順に `restore.sh` スクリプトを実行します。これにより、書き込み作業は長時間に分散するため、アーカイブおよびユーザー開始の書き込みとの干渉が減少します。

- 次に、破損ファイルを識別し、代替コピーを見つけます。

破損ファイルの特定および代替コピーの特定

`samfsrestore` プロセスでは、テープ上の対応するファイルシステムデータを見つけてファイルシステム内の適切な位置に復元できるように、ファイルシステムメタデータのコピーを回復ポイントファイルから復元します。ただし、回復ポイントファイルはファイルシステムが失われる前に作成されています。そのため、必然的に、一部のメタデータは回復ポイントが作成されてから変更されたデータの場所を示すのが普通です。ファイルシステムはこれらのファイルのレコードを保持していますが、その内容を見つけることはできません。そのため、このようなファイルには `damaged` フラグが設定されます。

場合によっては、破損ファイルのデータが本当に失われていることがあります。しかしその他の場合は、復元したメタデータが古いだけです。単純に復元されたメタデータに現在の場所が記録されていないために、復元されたファイルシステムが、回復ポイントの作成後にアーカイブまたは移行されたファイルのデータを見つけられないことがあります。このような場合は、データを自分で見つけたあとに、復元したメタデータを更新すると、ファイルを破損していない状態にできる可能性があります。

欠けているデータを見つけてメタデータを更新し、ファイルを破損していない状態にするには、アーカイバログおよびメディア移行ログファイル (存在する場合) を使用します。次のように進めます。

- ファイルシステムメタデータサーバーに `root` してまだログインしていない場合は、ログインします。

```
root@solaris:~#
```

- 最新の使用可能なアーカイバログファイルを特定します。

サーバー上のアーカイバログが使用可能なままである場合は、最新の情報が含まれている可能性があります。そうでない場合は、バックアップコピーを使用する必要があります。

この例では、アーカイバログファイル `hsmfs1.archiver.log` がサーバーの `/var/adm/` サブディレクトリにあります。また、日付付きのアーカイバログファイルのコピーも、独立したファイルシステム `/zfs1` 上のサブディレクトリ

`hsmfs1_recovery/archlogs` という既知の場所にあります。そのため、最新のファイル `hsmfs1.archiver.log` と最新のバックアップ `20150324` の両方があります。

```
root@solaris:~# dir /var/adm/*.archiver.log
hsmfs1.archiver.log
root@solaris:~# dir /zfs1/hsmfs1_recovery/archivelogs
20150322    20150323    20150324
root@solaris:~#
```

3. 最近、ファイルが交換用メディアに移行された場合は、移行ログも見つめます。

メディア移行ログは、`migrationd.cmd` ファイルで指定されているロギングディレクトリ内に、ソースボリュームごとに作成されます。ログには `media-type.vsn` という名前が付けられます。ここで、`media-type` は付録B「装置タイプの用語集」で説明されている2桁のコードのいずれかであり、`vs` はソースボリュームの6文字の英数字のボリュームシリアル番号です。

メディア移行ログの形式はアーカイバログと同じ回復情報を含んでいるため、同じ方法で使用できます。これらの形式のいくつかの違いについては、付録A「アーカイバおよび移行ログの理解」を参照してください。

4. 新しく復元したファイルシステムで、破損ファイルを特定します。コマンド `sfind mountpoint -damaged` (`mountpoint` は、回復したファイルシステムがマウントされるディレクトリ) を使用します。

この例では、ディレクトリ `/hsmfs1` で検索を開始し、6個の破損ファイルを見つけます。

```
root@solaris:~# sfind /hsmfs1 -damaged
./genfiles/ay0
./genfiles/ay1
./genfiles/ay2
./genfiles/ay5
./genfiles/ay6
./genfiles/ay9
root@solaris:~#
```

5. アーカイバログの最新のコピーで、各破損ファイルに関連するエントリを検索します。コマンド `grep "file-name-expression" archiver-log (file-name-expression は破損したファイルと一致する正規表現、archiver-log は調べているアーカイバログのコピーのパスおよび名前) を使用します。`

この例では、正規表現 `genfiles//ay0` を使用して、ファイル `genfiles/ay0` に関連するエントリの最新ログファイルを検索します。

```
root@solaris:~# grep "genfiles//ay0 " /var/adm/hsmfs1.archiver.log
```

6. ファイルのエントリが見つかったら、データファイルがアーカイブされているアーカイブ (`tar`) ファイルのメディアのタイプ、ボリュームシリアル番号、および位置をメモします。また、ファイルの復元方法に影響するため、ファイルタイプもメモします。

この例では、ファイル `genfiles/ay0` のエントリを探します。このログエントリは、2015年3月4日の午後9:49にLTO (`Li`) ボリューム `VOL012` を使用してアーカイブされた (`A`) ことを示しています。ファイルは、16進数の位置 `0x78 (78)` にあるテープアーカイブファイルに格納されています。このファイルは通常ファイル (タイプ `f` です)。

```
root@solaris:~# grep "genfiles//ay0 " /var/adm/hsmfs1.archiver.log
A 2015/03/04 21:49:15 li VOL012 SLOT12 allsets.1 78.1 hsmfs1 7131.14 8087 genfiles/
ay0 f 0 51
root@solaris:~#
```

アーカイバログエントリのフィールドの詳細については、[付録A「アーカイバおよび移行ログの理解」](#)を参照してください。

7. 現在のアーカイバログのコピー内で破損ファイルのエントリが見つからない場合は、回復ポイントファイルの作成後に作成されたバックアップアーカイブログを使用して検索を繰り返します。

アーカイバログは、頻繁にロールオーバーされます。そのため、複数のアーカイバログのコピーを保持すると、現在のアーカイバログの対象期間よりも前に作成されたアーカイブのコピーを使用して、破損ファイルを回復できる可能性があります。

- 次に、回復ポイントが作成されたあとでアーカイブされたファイルを探します。

回復ポイントが作成されたあとでアーカイブされた不明ファイルの検索

`samfsrestore` プロセスでは、テープ上の対応するファイルシステムデータを見つけてファイルシステム内の適切な位置に復元できるように、ファイルシステムメタデータのコピーを回復ポイントファイルから復元します。ただし、回復ポイントファイルはファイルシステムが失われる前に作成されています。これに、そのあとに作成およびアーカイブされたファイルのメタデータを含めることはできません。

通常は、最後の回復ポイントの作成からファイルシステムの損失までの間にアーカイブされたファイルがあります。これらのファイルのメタデータは回復ポイントファイル内にないため、`samfsrestore` はこれらを、破損ファイルとしても回復できません。ただし、ファイルデータはアーカイブメディアにあります。そのため、アーカイブログを使用して、メタデータを再作成し、ファイルシステム内の正しい場所にファイルを回復できます。ファイルシステムの損失の前にファイルが交換用メディアに移行された場合は、メディア移行ログも使用できます。

- ファイルシステムメタデータサーバーに `root` してまだログインしていない場合は、ログインします。

```
root@solaris:~#
```

- 最新の使用可能なアーカイバログファイルを特定します。

サーバー上のアーカイバログが使用可能なままである場合は、最新の情報が含まれている可能性があります。そうでない場合は、バックアップコピーを使用する必要があります。

この例では、アーカイバログファイル `hsmfs1.archiver.log` がサーバーの `/var/adm/` サブディレクトリにあります。また、日付付きのアーカイバログファイルのコピーも、独立したファイルシステム `/zfs1` 上のサブディレクトリ `hsmfs1_recovery/archlogs` という既知の場所にあります。そのため、最新のファイル `hsmfs1.archiver.log` と最新のバックアップ `20150324` の両方があります。

```
root@solaris:~# dir /var/adm/*.archiver.log
hsmfs1.archiver.log
```

```
root@solaris:~# dir /zfs1/hsmfs1_recovery/archive/logs
20150322    20150323    20150324
root@solaris:~#
```

3. 最近、ファイルが交換用メディアに移行された場合は、移行ログも見つめます。

メディア移行ログは、*migrationd.cmd* ファイルで指定されているロギングディレクトリ内に、ソースボリュームごとに作成されます。ログには *media-type.vsn* という名前が付けられます。ここで、*media-type* は付録B「装置タイプの用語集」で説明されている2桁のコードのいずれかであり、*vs* はソースボリュームの6文字の英数字のボリュームシリアル番号です。

メディア移行ログの形式はアーカイバログと同じ回復情報を含んでいるため、同じ方法で使用できます。これらの形式のいくつかの違いについては、付録A「アーカイバおよび移行ログの理解」を参照してください。

4. アーカイバログの最新のコピーで、回復ポイントが作成されたあとに作成されたエントリを検索します。コマンド `grep "time-date-expression" archiver-log (time-date-expression は検索を開始する日時と一致する正規表現、archiver-log は調べているアーカイバログのコピーのパスおよび名前) を使用します。`

この例では、2015年3月24日の午前2:02にファイルシステムを失いました。最後の回復ポイントファイルは、2015年3月23日の午前2:10に作成されました。そのため、正規表現 `^A 2015//03//2[45]` を使用して、3月23日または24日に記録されたアーカイブファイルの最新ログファイルを検索します。

```
root@solaris:~# grep "^A 2015//03//2[34]" /var/adm/hsmfs1.archiver.log
```

5. 復元されていないファイルのアーカイブコピーのエントリが見つかったら、パス、名前、ファイルタイプ、メディアタイプ、および位置の情報をメモします。

ファイルタイプは、通常のファイルの場合は *f*、リムーバブルメディアのファイルの場合は *R*、セグメント化ファイルのデータセグメントの場合は *s* として一覧表示されます。メディアタイプは、2文字のコードです (付録B「装置タイプの用語集」を参照)。

バックアップコピーを探すには、コピーを格納するメディアボリュームのボリュームシリアル番号が必要です。コピーが順次アクセスメディア (磁気テープなど) に格納されている場合は、アーカイブ (*tar*) ファイルの開始位置を表す 16 進数値もメモします。コピーがランダムアクセスメディア (アーカイブディスクなど) に格納されている場合は、ボリュームシリアル番号に関連する *tar* ファイルのパスおよびファイル名をメモします。最後に、ファイルがセグメント化されている場合は、セグメント長をメモします。

次の例で、アーカイバログエントリは、最後の回復ポイントが作成されてから次のファイルがアーカイブされたことを示しています。

```
root@solaris:~# grep "^A 2015//03//2[34]" /var/adm/hsmfs1.archiver.log
A 2015/03/23 10:43:18 li VOL002 all.1 111.1 hsmfs1 1053.3 69 genfiles/hops f 0 0
A 2015/03/23 10:43:18 li VOL002 all.1 111.3 hsmfs1 1051.1 104 genfiles/anic f 0 0
A 2015/03/23 13:09:05 li VOL004 all.1 212.1 hsmfs1 1535.2 1971 genfiles/genA0 f 0 0
A 2015/03/23 13:09:06 li VOL004 all.1 212.20 hsmfs1 1534.2 1497 genfiles/genA9 f 0 0
A 2015/03/23 13:10:15 li VOL004 all.1 212.3f hsmfs1 1533.2 6491 genfiles/genA2 f 0 0
A 2015/03/23 13:12:25 li VOL003 all.1 2.5e hsmfs1 1532.2 17717 genfiles/genA13 f 0 0
A 2015/03/23 13:12:28 li VOL003 all.1 2.7d hsmfs1 1531.2 14472 genfiles/genA4 f 0 0
A 2015/03/23 13:12:40 li VOL003 all.1 2.9c hsmfs1 1530.2 19971 genfiles/genA45 f 0 0
A 2015/03/23 21:49:15 dk DISKVOL1/f2 all.1 2.2e9 hsmfs1 1511.2 8971 socfiles/spcC4 f 0 0
A 2015/03/23 21:49:15 dk DISKVOL1/f2 all.1 2.308 hsmfs1 1510.2 7797 spcfiles/spcC5 f 0 0
A 2015/03/23 14:01:47 li VOL013 all.1 76a.1 hsmfs1 14.5 10485760 bf/dat011/1 S 0 51
A 2015/03/23 14:04:11 li VOL013 all.1 76a.5002 hsmfs1 15.5 10485760 bf/dat011/2 S 0 51
A 2015/03/23 14:06:24 li VOL013 all.1 1409aa4.1 hsmfs1 16.5 184 bf/dat011/3 S 0 51
A 2015/03/23 18:28:51 li VOL036 all.1 12d.1 hsmfs1 11731.1 89128448 rf/rf81 f 0 210
A 2015/03/23 18:28:51 li VOL034 all.1 15f.0 hsmfs1 11731.1 525271552 rf/rf81 f 1 220
root@solaris:~#
```

次の情報に注意してください。

- 8つの通常 (タイプ *f*) ファイルは、LTO (*li*) メディア上にアーカイブ (*A*) されています。 *genfiles/hops* および *genfiles/anic* はボリューム *VOL002* の位置 *0x111*、 *genfiles/genA0*、 *genfiles/genA9*、 および *genfiles/genA2* はボリューム *VOL004* の位置 *0x212*、 *genfiles/genA13*、 *genfiles/genA4*、 および *genfiles/genA45* はボリューム *VOL003* の位置 *0x212* にあります。

- 2つの通常 (タイプ *f*) ファイルは、ディスク (*dk*) メディア上にアーカイブ (A) されています。 *spcfiles/spcC4* および *spcfiles/spcC5* はボリューム *DISKVOL1* のアーカイブファイル *DISKVOL1/f2* にあります。
- 1つの3分割されたセグメント化 (タイプ *s*) ファイルは、LTO (*li*) メディア上にアーカイブされています。 *bf/dat011* はボリューム *VOL013* の位置 *0x76a* から始まる2セグメント内、および位置 *1409aa4* から始まる1セグメント内にあります。セグメント /1 は *10485760* バイト、セグメント /2 は *10485622* バイト、セグメント /3 は *184* バイトの長さがあります。
- 1つの通常 (タイプ *f*) ボリュームオーバーフローファイルは、LTO (*li*) メディア上にアーカイブ (A) されています。 *rf/rf81* はボリューム *VOL036* の位置 *0x12d* から始まり、ボリューム *VOL034* の位置 *0x15f* から続行します。

アーカイバログエントリのフィールドの詳細については、[付録A「アーカイバおよび移行ログの理解」](#)を参照してください。

6. 回復ポイントファイルの作成後に作成されたバックアップアーカイブログを使用して、検索を繰り返します。

アーカイバログは、頻繁にロールオーバーされます。そのため、複数のアーカイバログのコピーを保持すると、現在のアーカイバログの対象期間よりも前に作成されたアーカイブのコピーを使用して、破損ファイルを回復できる可能性があります。

7. 次に、破損ファイルや欠けているファイルを復元します。

破損ファイルや不明ファイルの復元

メディアボリュームおよびアーカイブ (*tar*) ファイルのメディアでの位置がわかれば、不明ファイルや破損ファイルの復元は、単に *tar* ファイルにアクセスして必要なデータファイルを抽出するだけで済みます。アーカイブファイルがアーカイブディスクデバイス上に存在するときは、*tar* ファイルはファイルシステムマウントポイント下のランダムアクセス可能なディレクトリにあるので、簡単な作業です。しかし、*tar* ファイルがテープのような大容量の順次アクセスメディア上にあるときは、複雑さが増します。通常は、アーカイブファイルがランダムアクセスディスクデバイスに書き込まれるまで、アーカイブファイルから必要なデータファイルを抽出できません。アーカイブファイルは大きくなる可能性があるため、これでは回復時に時間がかかり、扱いにくいことがあります。そのため、次の手順では Oracle HSM コマンド *request* を使用してアーカイブファイルをメモリーに読み込み、ディスクから読み取っているかのように利用できるようにします。

できるだけ多くの破損または不明の通常ファイルを復元します。ファイルごとに次の手順を実行します。

1. 複数のボリュームにまたがっていない通常ファイルの回復から開始します。「[紛失および破損した通常ファイルの復元](#)」の手順を使用します。
2. 次にセグメント化ファイルを回復します。「[紛失および破損したセグメント化ファイルの復元](#)」の手順を使用します。
3. 次に、ボリュームにまたがる通常ファイルを復元します。「[紛失および破損したボリュームオーバーフローファイルの復元](#)」の手順を使用します。
4. コピーがあるすべての不明ファイルおよび破損ファイルを復元したら、`archiver.cmd` ファイルから `wait` ディレクティブを削除してアーカイブを再度有効にします。`recycler.cmd` ファイルから `-ignore` パラメータを削除してリサイクルを再度有効にします。

ファイルシステムは、可能なかぎり元の状態に近づきます。それでも破損または不明なファイルは、回復できません。

5. コピーのある欠落または破損したファイルをすべて復元したら、「[アーカイブファイルシステムの通常運用への復元](#)」に進みます。

回復ポイントファイルなしでのアーカイブメディアからのファイルおよびディレクトリの復元

回復ポイントファイルの支援なしでファイルシステムをアーカイブメディアから直接回復する必要がある場合は、そのように実行できます。次のように進めます。

1. ファイルを光学メディアから復元しようとする場合は、ここで作業を中止して、Oracle サポートサービスに連絡してください。
2. ファイルシステムのネットワークファイルシステム (NFS) 共有を無効にします。
3. アーカイブとリサイクルを無効にします。「[アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止](#)」で概要を示した方法を使用します。
4. テープドライブを回復プロセスで排他的に使用するように予約します。コマンド `samcmd unavail drive-equipment-number` (`drive-equipment-number` は `/etc/opt/SUNwsamfs/mcf` ファイルでドライブに割り当てられた装置番号) を使用します。

`samcmd unavail` コマンドにより、ドライブはアーカイブ処理、書き込み処理、および解放処理のプロセスで使用できなくなります。この例では、ドライブ `804` を予約します

```
root@solaris:~# samcmd unavail 804
root@solaris:~#
```

5. ファイル `/opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh` を代替位置 (`/tmp` など) にコピーします。

`tarback.sh` ファイルは、指定されたメディアボリュームセットからファイルを復元する実行可能スクリプトです。このスクリプトは、各ボリューム上の各アーカイブ (`tar`) ファイルに対してコマンド `star -n` を実行します。テープ上のバックアップコピーにファイルシステムで対応するファイルがない場合、またはテープ上のコピーがファイルシステムで対応するファイルよりも新しい場合、`star -n` はコピーを復元します。

この例では、スクリプトを `/tmp` にコピーします。

```
root@solaris:~# cp /opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh /tmp/tarback.sh
root@solaris:~#
```

6. テキストエディタで `tarback.sh` ファイルのコピーを開きます。

この例では、`vi` エディタを使用します。

```
root@solaris:~# vi /opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh
#!/bin/sh
# script to reload files from SAMFS archive tapes
STAR="/opt/SUNWsamfs/sbin/star"
LOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/load"
UNLOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/unload"
EQ=28
TAPEDRIVE="/dev/rmt/3cbn"
# BLOCKSIZE is in units of 512 bytes (e.g. 256 for 128K)
BLOCKSIZE=256
MEDIATYPE="lt"
```

```
VSN_LIST="VSNA VSNB VSNC VSNZ"
```

```
...
```

7. Oracle HSM ユーティリティー *star*、*load*、および *unload* が標準以外の場所にインストールされている場合は、*tarback.sh* ファイルのコピーでデフォルトのコマンドパスを編集します。

この例では、すべてのユーティリティーがデフォルトの場所にあるため、編集は必要ありません。

```
root@solaris:~# vi /opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh
```

```
#!/bin/sh
```

```
# script to reload files from SAMFS archive tapes
```

```
STAR="/opt/SUNWsamfs/sbin/star"
```

```
LOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/load"
```

```
UNLOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/unload"
```

```
...
```

8. *tarback.sh* ファイルのコピーで、変数 *EQ* を探します。その値を、回復用に予約したドライブの装置番号に設定します。

この例では、*EQ=804* を設定します。

```
root@solaris:~# vi /opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh
```

```
#!/bin/sh
```

```
# script to reload files from SAMFS archive tapes
```

```
STAR="/opt/SUNWsamfs/sbin/star"
```

```
LOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/load"
```

```
UNLOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/unload"
```

```
EQ=804
```

```
...
```

9. *tarback.sh* ファイルのコピーで、変数 *TAPEDRIVE* を探します。その値を、デバイスの raw パスに設定します (二重引用符で囲む)。

この例では、デバイス *804* の raw パスは */dev/rmt/3cbn* です。

```
root@solaris:~# vi /opt/SUNWsamfs/examples/tarback.sh
#!/bin/sh
# script to reload files from SAMFS archive tapes
STAR="/opt/SUNWsamfs/sbin/star"
LOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/load"
UNLOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/unload"
EQ=804
TAPEDRIVE="/dev/rmt/3cbn"
...
```

10. *tarback.sh* ファイルのコピーで、変数 *BLOCKSIZE* を探します。その値を、必要なブロックサイズの 512 バイト単位の数字に設定します。

この例では、LTO-4 ドライブで 256K バイトのセグメントサイズにします。そのため、*512* と指定します。

```
LOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/load"
UNLOAD="/opt/SUNWsamfs/sbin/unload"
EQ=804
TAPEDRIVE="/dev/rmt/3cbn"
BLOCKSIZE=512
...
```

11. *tarback.sh* ファイルのコピーで、変数 *MEDIATYPE* を探します。その値を、ドライブがサポートするメディアのタイプを表す、[付録B「装置タイプの用語集」](#)に一覧表示されている 2 文字のメディアタイプコードに設定します。メディアタイプは二重引用符で囲みます。

この例では、LTO-4 ドライブを使用しています。そのため、*li* と指定します。

```
EQ=804
TAPEDRIVE="/dev/rmt/3cbn"
BLOCKSIZE=512
MEDIATYPE="li"
...
```

12. `tarback.sh` ファイルのコピーで、変数 `VSN_LIST` を探します。その値として、ファイルのバックアップコピーが含まれている可能性のあるテープを識別する、ボリュームシリアル番号 (VSN) の空白文字区切りリストを指定します。リストは二重引用符で囲みます。

この例では、ボリューム `VOL002`、`VOL003`、`VOL004`、`VOL013`、`VOL034`、および `VOL036` を指定します。

```
EQ=804
TAPEDRIVE="/dev/rmt/3cbn"
BLOCKSIZE=512
MEDIATYPE="lt"
VSN_LIST="VOL002 VOL003 VOL004 VOL013 VOL034 VOL036"
...
```

13. `tarback.sh` ファイルのコピーを保存します。エディタを閉じます。

```
EQ=804
TAPEDRIVE="/dev/rmt/3cbn"
BLOCKSIZE=512
MEDIATYPE="lt"
VSN_LIST="VOL002 VOL003 VOL004 VOL013 VOL034 VOL036"
...
:wq
root@solaris:~#
```

14. `/tmp/tarback.sh` スクリプトを実行します。

```
root@solaris:~# /tmp/tarback.sh
```

15. 復元されたファイルごとに、必要に応じてユーザーおよびグループの所有権、モード、拡張属性、およびアクセス制御リスト (ACL) を再作成します。

`/tmp/tarback.sh` スクリプトでは、このようなタイプのメタデータを復元できません。

16. `/tmp/tarback.sh` スクリプトを実行してファイルの回復が終了したら、「[アーカイブファイルシステムの通常運用への復元](#)」に進みます。

第5章 紛失および破損したファイルの回復

この章では、個々のファイルをファイルシステムに復元する手順の概要について説明します。トピックは、次のとおりです。

- [回復ポイントファイルを使用したファイルの回復](#)
- [ログエントリを使用したファイルの回復](#)
- [破損したアーカイブコピーの回復](#)

回復ポイントファイルを使用したファイルの回復

損失または破損したファイルを回復する方法として、回復ポイントファイルはもっとも速く、もっとも信頼性が高く、もっとも徹底されていて、もっとも労力がかかりません。したがって、回復ポイントファイルを使用できる場合は、次の手順に従います。

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. アーカイブおよびリサイクルをまだ停止していない場合は、「[アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止](#)」の手順で停止します
3. ターゲットファイルシステムで、回復したファイルを保持する一時回復ディレクトリを作成します。

この例では、再作成されたファイルシステムのマウントポイント */hsmfs1* の下に一時ディレクトリ *restore* を作成します。

```
root@solaris:~# mkdir /hsmfs1/restore
```

4. アーカイバが一時ディレクトリからアーカイブ処理しないようにします。コマンド *archive -r -n directory* を使用します。ここでは:

- `-r -n` は、指定されたディレクトリ内、またはその下位のファイルのアーカイブを再帰的に無効にします。
- `directory` は、一時回復ディレクトリのパスおよびディレクトリ名です。

```
root@solaris:~# archive -r -n /hsmfs1/restore
```

5. 一時回復ディレクトリに変更します。

```
root@solaris:~# cd /hsmfs1/restore
```

6. 最新の使用可能な回復ポイントファイルを特定します。

この例では、ファイルシステム `hsmfs1` の日付付きの回復ポイントファイルを、独立したファイルシステム `/zfs1` 上のサブディレクトリ `hsmfs1_recovery` という既知の場所に作成してきました。そのため、最新のファイル (`20150324`) は簡単に見つかります。

```
root@solaris:~# dir /zfs1/hsmfs1_recovery/
20150321    20150322    20150323    20150324
root@solaris:~#
```

7. 回復が必要なファイルが回復ポイントファイル内にあることを確認します。コマンド `samfsrestore -t -f recovery-point` の出力内で必要なファイルを検索します。ここでは:

- `-t` は内容の表を表示します。
- `-f recovery-point-file` は、選択した回復ポイントファイルのパスおよびファイル名を指定します。

この例では、ファイル `genw445` を回復しようとしています。そのため、回復ポイントファイル `/zfs1/hsmfs1_recovery/20150324` を指定してコマンド `samfsrestore -t` を実行します。検索を簡略化するには、`samfsrestore -t` の出力を Solaris `grep` コマンドおよび正規表現 `"genw445"` にパイプします (次のコマンドは 1 行で入力し、改行はバックスラッシュ文字でエスケープします)。

```
root@solaris:~# samfsrestore -t -f /zfs1/hsmfs1_recovery/20150324 | /
grep "genw445"
./genfiles/genw445
```

```
root@solaris:~#
```

8. ファイルの *i* ノードを現在のディレクトリに復元します。コマンド `samfsrestore -f recovery-point file` を使用します。ここでは:
 - `-f recovery-point-file` は、選択した回復ポイントファイルのパスおよびファイル名を指定します。
 - `file` は、回復するファイル用に回復ポイントファイルが一覧表示する正確なパスと名前を指定します。

この例では、回復ポイントファイル `/zfs1/hsmfs1_recovery/20150324` から `./genfiles/genw445` を回復します (下のコマンドが1行として入力され、改行はバックスラッシュ文字でエスケープされています)。

```
root@solaris:~# samfsrestore -f /zfs1/hsmfs1_recovery/20150324 /
./genfiles/genw445
root@solaris:~#
```

9. ファイルが正しく復元されたことを確認します。コマンド `sls -D file` (`file` は一時回復ディレクトリに対するファイルの相対パスおよび名前) を使用します。

この例では、ファイル `genfiles/genw445` が一時ディレクトリ `/hsmfs1/restore/` に回復されました。

```
root@solaris:~# sls -D genfiles/genw445
genfiles/genw445:
  mode: -rw-r--r--   links:   1  owner: data           group: hsmfs1
  length:    14975  inode:   25739.1
offline; archdone;
copy 1: ---- Mar  4 11:55 8ae.1 xt 000000
copy 2: ---- Mar  4 15:51 cd3.7f57 xt 000000
  access:      Mar  4 11:55  modification: Mar  4 21:50
  changed:     Mar  4 11:50  attributes:   Mar  4 21:50
  creation:    Mar  4 11:50  residence:    Mar  4 21:50
root@solaris:~#
```

10. ファイルが正しく復元されていれば、それをファイルシステムの正しい場所に移動します。

この例では、ファイル `genw445` を一時的な作業ディレクトリ `/hsmfs1/restore/genfiles/` から `/hsmfs1/genfiles/` 内の元の場所に移動します。

```
root@solaris:~# mv -f genfiles/genw445 /hsmfs1/genfiles/genw445
root@solaris:~#
```

11. すべての不明ファイルが回復されるまで、この手順を繰り返します。
12. 回復手順を終了します。「[アーカイブファイルシステムの通常運用への復元](#)」を参照してください。

ログエントリを使用したファイルの回復

数個以上のファイルが関与している場合、アーカイブログまたはメディア移行ログ、あるいはその両方を使用したファイルの回復は常に、単調で、かつ手間のかかるプロセスになります。そのため、回復ポイントで必要なファイルを復元できないときにかぎり、できるだけこのセクションの手順を使用します。

アーカイブメディアからファイルを回復するプロセス全体は、すべての場合で基本的には同じですが、ファイルのタイプによって細かい点が異なる場合があります。そのため、復元しているファイルのタイプを意図した手順を選択してください。

- [紛失および破損した通常ファイルの復元](#)
- [紛失および破損したセグメント化ファイルの復元](#)
- [紛失および破損したボリュームオーバーフローファイルの復元](#)

メディアからコピーを回復するときは、ファイルが正確な位置に復元されないことがありますので注意してください。ファイルは、アーカイブコピーが作成された時点での位置に復元されます。そのため、その後に移動したファイルは、紛失した時点でのディレクトリに復元されません。

紛失および破損した通常ファイルの復元

回復が必要な各ファイルについて、次のように進めます。

1. ファイルシステムメタデータサーバーに `root` してまだログインしていない場合は、ログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. アーカイブおよびリサイクルをまだ停止していない場合は、「[アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止](#)」の手順で停止します
3. 復元しているファイルシステムのルートディレクトリに変更します。

Oracle HSM アーカイブファイルは、ファイルシステムのルートディレクトリに相対的にコピーを格納します。そのため、元の位置に戻すため、ルートディレクトリから復元します。

この例では、*hsmfs1* ファイルシステムのルートに変更します。

```
root@solaris:~# cd /hsmfs1
root@solaris:~#
```

4. 通常ファイルが最後にアーカイブされた期間のアーカイバログがある場合は、そのファイルの最新のエントリを検索します。

最初の例では、通常 (タイプ *f*) ファイル *genA0* のエントリを探します。

```
A 2015/03/03 13:09:05 li VOL004 all.1 212.1 hsmfs1 1535.2 1971 genfiles/genA0 f 0 0
```

2 番目の例では、通常 (タイプ *f*) ファイル *spcC4* のエントリを探します。

```
A 2015/03/03 21:49:15 dk DISKVOL1/f2 all.1 2.2e9 hsmfs1 1511.2 8971
socfiles/spcC4 f 0 0
```

5. 必要なファイルのログエントリを見つけたら、メディアタイプ、メディアのボリュームシリアル番号、およびファイルシステムのルートディレクトリに対するファイルの相対パスおよび名前をメモします。

最初の例では、ボリュームシリアル番号 (VSN) *VOL004* を持つ LTO (*li*) テープボリューム内にファイル *genA0* があります。このファイルはもともと、ファイルシステムディレクトリ */hsmfs1/genfiles/* に格納されていました。

```
A 2015/03/03 13:09:05 li VOL004 all.1 212.1 hsmfs1 1535.2 1971 genfiles/genA0 f 0 0
```

2 番目の例では、ボリュームシリアル番号 *DISKVOL1* を持つディスクアーカイブ (*dk*) 内にファイル *spcC4* があります。このファイルはもともと、ファイルシステムディレクトリ */hsmfs1/socfiles/* に格納されていました。

```
A 2015/03/03 21:49:15 dk DISKVOL1/f2 all.1 2.2e9 hsmfs1 1511.2 8971 socfiles/spcC4 f
0 0
```

- 必要なファイルが順次アクセスメディア (磁気テープなど) 内にある場合は、アーカイブ (*tar*) ファイルの開始位置を表す 16 進数値もメモします。

この例では、位置 *0x212 (212)* から始まるテープにファイル *genA0* があります。

```
A 2015/03/03 13:09:05 li VOL004 all.1 212.1 hsmfs1 1535.2 1971 genfiles/genA0 f 0
0
```

- 必要なファイルがランダムアクセスメディア (アーカイブディスクなど) に格納されている場合は、ボリュームシリアル番号に対する *tar* ファイルの相対パスおよびファイル名もメモします。

この例では、ディスクボリューム *DISKVOL1* のルートディレクトリ直下の *f2* サブディレクトリ内にファイル *spcC4* があります。

```
A 2015/03/03 21:49:15 dk DISKVOL1/f2 all.1 2.2e9 hsmfs1 1511.2 8971 socfiles/spcC4
f 0 0
```

- 復元しているファイルがディスクメディアにアーカイブされている場合は、不明または破損ファイルのアーカイブコピーをディスクボリュームの *tar* ファイルから抽出します。コマンド *star -xv -f tarfile file* を使用します。ここでは:

- *tarfile* はアーカイブファイルの名前です
- *file* は、復元が必要なファイルの (ファイルシステムのルートディレクトリに対する相対的な) パスおよび名前です。

star コマンドは、GNU *tar* の拡張された Oracle HSM バージョンで、指定されたファイルをアーカイブファイルから復元します。

この例では、データファイル *socfiles/spcC4* を *tar* ファイル *DISKVOL1/f2* から抽出します。このファイルは、*/hsmfs1/socfiles/spcC4* に復元されます。

```
root@solaris:~# star -xvf DISKVOL1/f2 socfiles/spcC4
```

9. 必要なファイルをディスクアーカイブから復元した場合は、必要なすべてのファイルが復元されるまで引き続き、紛失および破損した通常ファイルを復元します。
10. 復元しているファイルがリムーバブルメディア (磁気テープなど) にアーカイブされている場合は、復元されたファイルシステムに一時アーカイブファイルを保持するためのディレクトリを作成します。

この例では、ディレクトリ `/hsmfs1/tars` を作成します。

```
root@solaris:~# mkdir /hsmfs1/tars
```

11. アーカイブされたコピーのアーカイブファイルの `tar` ヘッダーの先頭にメディアを配置し、アーカイブをメディアからメモリーに読み込みます。コマンド `request -m media-type -v volume-serial-number -p @xposition path/requestfile` を使用します。ここでは:
 - `-m media-type` は、付録B「装置タイプの用語集」に一覧表示されている2文字のメディアタイプコードの1つを指定します。
 - `-v volume-serial-number` は、メディアボリュームを識別する6文字の英数字コードを指定します。
 - `-p @xposition` は、アーカイブログエントリ内の、メモした16進数の開始位置を指定します。
 - `path` は、一時回復ディレクトリのパスです。
 - `requestfile` は、`request` コマンドでメディアから読み込むメモリー内 `tar` ファイルに使用する名前です。

この例では、LTO (*li*) ボリューム `VOL012` 上の位置 `0x78` から要求ファイル `/hsmfs1/tars/currentrequest` を作成します。

```
root@solaris:~# request -m li -v VOL012 -p 0x78 /hsmfs1/tars/currentrequest
```

12. 不明または破損ファイルのアーカイブコピーを前の手順で作成したメモリー内 `tar` ファイルから抽出します。コマンド `star -xv -f requestfile` を使用します。ここでは:

- *requestfile* は、メモリー内 *tar* ファイルの名前です。
- *file* は、復元が必要なファイルの (ファイルシステムのルートディレクトリに対する相対的な) パスおよび名前です。

star コマンドは、GNU *tar* の拡張された Oracle HSM バージョンで、指定されたファイルを要求ファイル (アーカイブファイルのメモリー内コピー) から復元します。

この例では、データファイル *genfiles/genA0* を、要求ファイル *tars/currentrequest* から抽出します。このファイルは、*/hsmfs1/genfiles/genA0* に復元されます。

```
root@solaris:~# star -xvf tars/currentrequest genfiles/genA0
```

13. 必要なファイル属性を設定します。

samfsdump または *qfsdump* 回復ポイントファイルを使用せずにファイルを *tar* ファイルから復元すると、元のファイル属性が失われます。ファイルの *.inodes* ファイルをデフォルトの属性値を使用して新規に作成する必要があります。

14. すべての必要なファイルが回復されるまで、この手順を繰り返します。
15. 必要に応じて、紛失および破損したセグメント化ファイルまたはボリュームオーバーフローファイル、あるいはその両方を復元します。
16. それ以外の場合は、回復手順を終了します。[「アーカイブファイルシステムの通常運用への復元」](#)を参照してください。

紛失および破損したセグメント化ファイルの復元

セグメント化ファイルの復元は、通常ファイルの復元とよく似ています。ただし、ファイルそのものではなく個々のセグメントを回復します。そのため、ファイルを復元するには、セグメントを1つのファイルに結合してから、その結果を再度セグメント化する必要があります。回復が必要な各ファイルについて、次のように進めます。

1. ファイルシステムメタデータサーバーに *root* してまだログインしていない場合は、ログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. アーカイブおよびリサイクルをまだ停止していない場合は、「[アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止](#)」の手順で停止します
3. セグメント化ファイルが最後にアーカイブされた期間のアーカイブログがある場合は、セグメント化 (タイプ `s`) ファイルのエントリを検索します。必要なファイルのセグメントの最新エントリを選択します。

```
A 2015/03/03 14:01:47 li VOL013 all.1 76a.1 hsmfs1 14.5 10485760 bf/dat011/1 s 0 51
A 2015/03/03 14:04:11 li VOL013 all.1 2476f.5002 hsmfs1 15.5 10485760 bf/dat011/2 s
0 51
A 2015/03/03 14:06:24 li VOL013 all.1 1409aa4.1 hsmfs1 16.5 184 bf/dat011/3 s 0 51
```

4. これらのセグメントの最新エントリを見つけたら、次の詳細をメモします。
 - メディアタイプ
 - ファイルセグメントを格納するメディアボリュームのボリュームシリアル番号
 - セグメントを保持するアーカイブ (`tar`) ファイルの 16 進数の開始位置
 - ファイルシステムのルートディレクトリに対するセグメント化ファイルの相対パスおよび名前
 - ファイル内のセグメント数。

この例では、ファイル `dat011` が 3 つのセグメント (1、2、および 3) に分割されています。3 つのセグメントは 3 つのアーカイブファイルに格納されており、これらのファイルはすべて単一の LTO (`1i`) テープボリューム (ボリュームシリアル番号 `VOL013`) にあります。3 つのアーカイブファイルは、位置 `0x76a` (`76a`)、`0x2476f` (`2476f`)、および `0x1409aa4` (`1409aa4`) から始まります

```
A 2015/03/03 14:01:47 li VOL013 all.1 76a.1 hsmfs1 14.5 10485760 bf/dat011/1 s 0 51
A 2015/03/03 14:04:11 li VOL013 all.1 2476f.5002 hsmfs1 15.5 10485760 bf/dat011/2 s
0 51
A 2015/03/03 14:06:24 li VOL013 all.1 1409aa4.1 hsmfs1 16.5 184 bf/dat011/3 s 0 51
```

5. 復元しているファイルシステムのルートディレクトリに変更します。

Oracle HSM アーカイブファイルは、ファイルシステムのルートディレクトリに相対的にコピーを格納します。そのため、元の位置に戻すため、ルートディレクトリから復元します。

この例では、*hsmfs1* ファイルシステムのルートに変更します。

```
root@solaris:~# cd /hsmfs1
```

6. 復元されたファイルシステムに一時アーカイブファイルを保持するためのディレクトリを作成します。

この例では、ディレクトリ */hsmfs1/tars* を作成します。

```
root@solaris:~# mkdir /hsmfs1/tars
```

7. 1つまたは複数のファイルセグメントのアーカイブされたコピーを保持する各アーカイブファイルの先頭にメディアを配置し、アーカイブをメディアからメモリーに読み込みます。コマンド *request -m media-type -v volume-serial-number -p 0xposition path/requestfile* を使用します。ここでは:
 - *-m media-type* は、付録B「装置タイプの用語集」に一覧表示されている2文字のメディアタイプコードの1つを指定します。
 - *-v volume-serial-number* は、メディアボリュームを識別する6文字の英数字コードを指定します。
 - *-p 0xposition* は、アーカイバログエントリ内の、メモした16進数の開始位置を指定します。
 - *path* は、一時回復ディレクトリのパスです。
 - *requestfile* は、*request* コマンドでメディアから読み込むメモリー内 *tar* ファイルに使用する名前です。

この例では、2つの要求ファイルを作成する必要があります。最初の */hsmfs1/tars/request76a* は、LTO (*Li*) *VOL013* 上の位置 *0x76a* から開始するアーカイブファイルをロードします。このアーカイブには、最初の2つのセグメントが両方とも含まれます。2番目の要求ファイル */hsmfs1/tars/request1409aa4* は、この場合は同じボリューム上の位置 *0x1409aa4* にあるアーカイブファイルをロードします (セグメントはライブラリ内の任意のボリューム上に存在できます)。

```
root@solaris:~# request -m li -v VOL013 -p 0x76a /hsmfs1/tars/request76a
root@solaris:~# request -m li -v VOL013 -p 0x1409aa4 /
/hsmfs1/tars/request1409aa4
```

8. 不明または破損ファイルのバックアップコピーの各セグメントを前の手順で作成したメモリー内 *tar* ファイルから抽出します。コマンド *star -xv -f requestfile segment* (*requestfile* はメモリー内 *tar* ファイルの名前、*segment* はファイルシステムのルートディレクトリに対する復元の必要なファイルの各セグメントの相対パスおよび名前) を使用します。

star コマンドは、GNU *tar* の拡張された Oracle HSM バージョンで、指定されたファイルを要求ファイルでポイントしているアーカイブファイルから復元します。

この例では、データファイル *bf/dat011* の3つのセグメントのうち2つを要求ファイル(メモリー内 *tar* ファイル) *tars/request76a* から、1つを要求ファイル *tars/request1409aa4* から抽出します。このファイルは、ディレクトリ */hsmfs1/bf/dat011/* に3つの部分に分けて復元されます。

```
root@solaris:~# star -xvf tars/request76a bf/dat011/1
root@solaris:~# star -xvf tars/request76a bf/dat011/2
root@solaris:~# star -xvf tars/request1409aa4 bf/dat011/3
```

/hsmfs1/bf/dat011 の内容を一覧表示すると、復元されたセグメントごとに1つの通し番号が付けられたファイルが表示されます。

```
root@solaris:~# ls /hsmfs/bf/dat011
total 40968
-rw-rw---- 1 root other 10485760 Mar  5 17:06 1
-rw-rw---- 1 root other 10485760 Mar  5 17:06 2
-rw-rw---- 1 root other      184 Mar  5 17:07 3
root@solaris:~#
```

9. 復元されたセグメントをセグメント化されていない1つの一時ファイルに結合します。

この例では、*/hsmfs1/bf/dat011/* ディレクトリ内の3つのセグメントを連結して、ファイル */hsmfs1/bf/dat011file* を作成します。

```
root@solaris:~# cat /hsmfs/bf/dat011/1 /hsmfs/bf/dat011/2 /
/hsmfs/bf/dat011/3 > /hsmfs/bf/dat011file
```

```
root@solaris:~#
```

`/hsmfs1/bf/` の内容を一覧表示すると、セグメントが含まれているディレクトリとともに新しいファイルが表示されます。

```
root@solaris:~# ls -l /hsmfs/bf/dat011*
drwxr-xr-x 2 root root      4096 Mar  5 17:06 dat011
-rw-rw---- 1 root other 20971704 Mar  5 17:14 dat011file
root@solaris:~#
```

10. セグメント、およびセグメントが含まれているディレクトリを削除します。

```
root@solaris:~# rm -r /hsmfs/bf/dat011/
root@solaris:~#
```

11. セグメント化ファイルの元のパスおよび名前を使用して、空のファイルを作成します。コマンド `touch file` (`file` は元のパスおよびファイル名) を使用します。

この例では、空のファイル `/hsmfs/bf/dat011` (復元しているセグメント化ファイルの元の名前) を作成します。

```
root@solaris:~# touch /hsmfs/bf/dat011
root@solaris:~#
```

12. 新しく作成した空のファイルに Oracle HSM セグメント属性を設定します。コマンド `segment -l segment-length file` (`segment-length` はメモしたアーカイバログエントリにおけるセグメントの長さ、`file` はセグメント化ファイルの元のパスおよび名前) を使用します。

この例では、ファイル `dat011` のセグメントの長さが `10485760` であることがアーカイバログファイルで示されています (ファイルは3つめのセグメントで終了するため、メディア上のデータの長さはセグメントの長さ未満になります)。

```
A 2015/03/03 14:01:47 li VOL013 all.1 76a.1 hsmfs1 14.5 10485760 bf/dat011/1 S 0 51
A 2015/03/03 14:04:11 li VOL013 all.1 76a.5002 hsmfs1 15.5 10485760 bf/dat011/2 S 0
51
A 2015/03/03 14:06:24 li VOL013 all.1 1409aa4.1 hsmfs1 16.5 184 bf/dat011/3 S 0 51
```

そのため、空のファイルのセグメントの長さを `10485760` に設定します。

```
root@solaris:~# segment -l 10485760 /hsmfs/bf/dat011
root@solaris:~#
```

13. セグメント化されていない一時ファイルを空のセグメント化ファイルにコピーします。

この例では、`dat011file` を `dat011` にコピーします。

```
root@solaris:~# cp /hsmfs/bf/dat011file /hsmfs/bf/dat011
root@solaris:~#
```

コマンド `sls -2K hsmfs/bf/dat011` を使用して各セグメントを一覧表示すると、次に示すように表示されます。ファイルが復元されています。

```
root@solaris:~# sls -2K /hsmfs/bf/dat011
-rw-rw---- 1 root other      20971704   Mar  5 17:12 hsmfs/bf/dat011
-----
----- sI {3,0,0,0}
-rw-rw---- 1 root other      10485760   Mar  5 17:12 hsmfs/bf/dat011/1
-----
----- sS
-rw-rw---- 1 root other      10485760   Mar  5 17:12 hsmfs/bf/dat011/2
-----
----- sS
-rw-rw---- 1 root other         184       Mar  5 17:12 hsmfs/bf/dat011/3
-----
----- sS
```

14. その他の必要なファイル属性を設定します。

`samfsdump` または `qfsdump` 回復ポイントファイルを使用せずにファイルを `tar` ファイルから復元すると、元のファイル属性が失われます。ファイルの `.inodes` ファイルをデフォルトの属性値を使用して新規に作成する必要があります。

15. これでファイルが復元されました。セグメント化されていない一時ファイルを削除します。

この例では、`dat011file` を削除します。

```
root@solaris:~# rm /hsmfs/bf/dat011file
root@solaris:~#
```

16. すべての必要なファイルが回復されるまで、この手順を繰り返します。
17. 回復手順を終了します。「[アーカイブファイルシステムの通常運用への復元](#)」を参照してください。

紛失および破損したボリュームオーバーフローファイルの復元

ボリュームオーバーフローファイルとは、複数のメディアボリュームにまたがる通常ファイルです。そのため、ボリュームオーバーフローファイルの復元は、その他の通常ファイルの復元とよく似ています。ただし、データファイルをアーカイブから抽出する前に、複数のボリューム上にあるアーカイブファイルのセクションを結合して、ディスク上で1つのアーカイブファイルにする必要があります。そのため、回復が必要な各ファイルについて、次のように進めます。

1. ファイルシステムメタデータサーバーに *root* してまだログインしていない場合は、ログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. アーカイブおよびリサイクルをまだ停止していない場合は、「[アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスの停止](#)」の手順で停止します
3. ボリュームオーバーフローファイルが最後にアーカイブされた期間のアーカイバログがある場合は、そのファイルの最新のエントリを検索します。メディアのボリュームシリアル番号、ファイルの各セクションの長さ、ファイルシステムのルートディレクトリに対するファイルの相対パスおよび名前、およびファイルのセクション数をメモします。

この例では、ファイル */hsmfs1/rf/rf81* は、2つのボリューム *VOL036* と *VOL034* 上に存在する通常のタイプ *f* ファイルであり、2つのセクション *0* と *1* を含んでいるため、ボリュームオーバーフローであることがわかります。

```
A 2015/03/03 18:28:51 li VOL036 all.1 12d.1 hsmfs1 11731.1 89128448 rf/rf81 f 0 210
A 2013/08/23 18:28:51 li VOL034 all.1 15f.0 hsmfs1 11731.1 525271552 rf/rf81 f 1 220
```

4. 復元しているファイルシステムのルートディレクトリに変更します。

Oracle HSM アーカイブファイルは、ファイルシステムのルートディレクトリに相対的にコピーを格納します。そのため、元の位置に戻すため、ルートディレクトリから復元します。

この例では、*hsmfs1* ファイルシステムのルートに変更します。

```
root@solaris:~# cd /hsmfs1
```

5. 先に進む前に、回復しているファイルのサイズの少なくとも 2 倍のファイルを格納できる十分な空き領域がファイルシステムにあることを確認します。

この例のファイル *rf/rf81* では、ファイルの 2 つのセクションのサイズに基づく $2 \times (89128448 + 525271552) = 1228800000$ バイトとなり、約 1.2G バイトの空き領域が必要です。

6. 復元されたファイルシステムに一時アーカイブファイルを保持するためのディレクトリを作成します。

この例では、ディレクトリ */hsmfs1/tars* を作成します。

```
root@solaris:~# mkdir /hsmfs1/tars
```

7. 1 つまたは複数のファイルセグメントのアーカイブされたコピーを保持する各アーカイブファイルの先頭にメディアを配置し、アーカイブをメディアからメモリーに読み込みます。コマンド *request -m media-type -v volume-serial-number -p θ xposition path/requestfile* を使用します。ここでは:
 - *-m media-type* は、[付録B「装置タイプの用語集」](#)に一覧表示されている 2 文字のメディアタイプコードの 1 つを指定します。
 - *-v volume-serial-number* は、メディアボリュームを識別する 6 文字の英数字コードを指定します。
 - *-p θ xposition* は、アーカイバログエントリ内の、メモした 16 進数の開始位置です。
 - *path* は、一時回復ディレクトリのパスです。
 - *requestfile* は、*request* コマンドでメディアから読み込むメモリー内 *tar* ファイルに使用する名前です。

この例では、2つの要求ファイルを作成します。最初の要求ファイル `/hsmfs1/tars/requestVOL036` は、LTO (*Li*) `VOL036` 上の位置 `0x12d` から開始するアーカイブファイルをロードします。2番目の要求ファイル `/hsmfs1/tars/requestVOL034` は、LTO (*Li*) `VOL034` 上の位置 `0x15f` にあるアーカイブファイルをロードします。

```
root@solaris:~# request -m li -v VOL036 -p 0x12d /hsmfs1/tars/requestVOL036
root@solaris:~# request -m li -v VOL034 -p 0x15f /hsmfs1/tars/requestVOL034
```

- 作成したメモリー内 `tar` ファイルのそれぞれをアーカイブファイルのセクションとしてディスクに保存します。コマンド `dd if=requestfile of=archive_section (requestfile はメモリー内 tar ファイルのパスおよび名前、archive_section はアーカイブファイルの各セクションのパスおよび名前) を使用します。`

この例では、要求ファイル(メモリー内 `tar` ファイル) `tars/requestVOL036` および `tars/requestVOL034` を `tars/archive_part1` および `tars/archive_part2` として保存します。

```
root@solaris:~# dd if=tars/requestVOL036 of=tars/archive_part1
root@solaris:~# dd if=tars/requestVOL034 of=tars/archive_part2
root@solaris:~#
```

- セクションを1つのアーカイブファイルに結合します。

この例では、2つのセクション `tars/archive_part1` および `tars/archive_part2` を連結して、1つのアーカイブファイル `/tars/archive_complete` を作成します。

```
root@solaris:~# cat tars/archive_part1 tars/archive_part2 > /
tars/archive_complete
root@solaris:~#
```

- 不明または破損したボリュームオーバーフローファイルのバックアップコピーを前の手順で作成したアーカイブ `tar` ファイルから抽出します。コマンド `star -xv -f tarfile file (tarfile はアーカイブファイルの名前、file はファイル`

システムのルートディレクトリに対する復元が必要なボリュームオーバーフローファイルの相対パスおよび名前) を使用します。

star コマンドは、GNU *tar* の拡張された Oracle HSM バージョンで、指定されたファイルを要求ファイルでポイントしているアーカイブファイルから復元します。

この例では、ボリュームオーバーフローファイル *rf/rf81* を *tar* ファイル *tars/archive_complete* から抽出します。

```
root@solaris:~# star -xvf tars/archive_complete rf/rf81
```

11. その他の必要なファイル属性を設定します。

samfsdump または *qfsdump* 回復ポイントファイルを使用せずにファイルを *tar* ファイルから復元すると、元のファイル属性が失われます。ファイルの *.inodes* ファイルをデフォルトの属性値を使用して新規に作成する必要があります。

12. これでボリュームオーバーフローファイルが復元されました。一時ファイルを削除します。

この例では、*dat011file* を削除します。

```
root@solaris:~# rm tars/archive_*
root@solaris:~#
```

13. すべての必要なファイルが回復されるまで、この手順を繰り返します。
14. 回復手順を終了します。 [「アーカイブファイルシステムの通常運用への復元」](#) を参照してください。

破損したアーカイブコピーの回復

破損したアーカイブコピーとは、ディスクキャッシュに書き戻せないファイルのコピーです。単に断続的なハードウェア関連の入出力問題が原因でファイルを書き込めないことがあります。これは簡単に解決できます。また、破損したコピーが壊れていて、データが回復不可能なこともあります。このような場合の唯一のオプションは、ファイルを代替コピーから回復することです。

破損したコピーを特定および管理するには、次のように進めます。

1. 破損したアーカイブコピーがあるファイルを特定します。コマンド `sfind mountpoint -any_copy_d` (`mountpoint` は、回復したファイルシステムがマウントされるディレクトリ) を使用します。

この例では、ディレクトリ `/hsmfs1` で検索を開始し、破損したコピーを含む 3 つのファイルを見つけます。

```
root@solaris:~# sfind /hsmfs1 -any_copy_d
./genfiles/ab09
./genfiles/ab11
./genfiles/ay12
root@solaris:~#
```

2. 特定した各ファイルについて、破損したコピーを特定します。コマンド `sls -D file` (`file` は確認するパスおよびファイル名) を使用します。

破損したコピーには、`D` というフラグが付きます。この例では、`/hsmfs1/genfiles/ab09` の **copy 2** と `/hsmfs1/genfiles/ab11` の **copy 1** が破損しています。

```
root@solaris:~# sls -D /hsmfs1/genfiles/ab09
/hsmfs1/genfiles/ab09:
mode: -rw-r----- links: 1 owner: root group: other
length: 306581 admin id: 0 inode: 11748.11
project: system(0)
copy 1: ---- Mar 11 13:52 76f.421bc li VOL011
copy 2: ---D Mar 31 14:02 286.1324f li VOL021
access: Mar 11 13:50 modification: Mar 11 13:50
changed: Mar 11 13:50 attributes: Mar 11 13:50
creation: Mar 11 13:50 residence: Mar 11 13:50
root@solaris:~# sls -D /hsmfs1/genfiles/ab11
/hsmfs1/genfiles/ab11:
mode: -rw-r----- links: 1 owner: root group: other
length: 380051 admin id: 0 inode: 1460.1
project: system(0)
copy 1: ---D Mar 01 10:21 431.21bc6 li VOL024
access: Mar 01 10:21 modification: Mar 01 10:21
```

```
changed: Mar 01 10:21 attributes: Mar 01 10:21
creation: Mar 01 10:21 residence: Mar 01 10:21
root@solaris:~#
```

3. 代替コピーがある場合は、破損したコピーをアーカイブ解除します。コマンド `unarchive -c CopyNumber file` (*CopyNumber* はコピー番号を表す整数、*file* は破損したファイルのパスおよびファイル名) を使用します。ここで中止します。

破損したコピーをアーカイブ解除すると、アーカイブプロセスの次回実行時に Oracle HSM は残りのコピーから書き込み、追加のアーカイブコピーを作成します。この例では、`/hsmfs1/genfiles/ab09` の別の破損していないコピーがあるため、破損したコピー `copy 2` をアーカイブ解除します。

```
root@solaris:~# unarchive -c 2 /hsmfs1/genfiles/ab09
root@solaris:~#
```

4. 別のコピーがない場合は、破損したコピーを破損していない状態にします。コマンド `undamage -c CopyNumber file` (*CopyNumber* はコピー番号を表す整数、*file* は破損したファイルのパスおよびファイル名) を使用します。

断続的なハードウェア関連の入出力エラーが原因でファイルを書き込めないことがあります。破損フラグをクリアして再書き込みすると、問題が解決することがあります。この例では、`/hsmfs1/genfiles/ab11` のコピーは1つしかありません。

```
root@solaris:~# undamage -c1 /hsmfs1/genfiles/ab11
```

5. コピーの書き込みを試みます。コマンド `stage -c CopyNumber -I file` (*CopyNumber* はコピー番号を表す整数、*file* はファイルのパスおよびファイル名) を使用します。

オプションの `-I` (即時) パラメータは、書き込み操作をキューの先頭にプッシュします。

```
root@solaris:~# stage -c 1 -I /hsmfs1/genfiles/ab11
```

6. 書き込みが成功した場合は、ここで中止します。

- 書き込みが再度失敗した場合、Oracle HSM は破損フラグを再度設定します。破損したコピーに対する `sls -D` コマンドの出力における `i` ノードのメジャー番号をメモします。

この例では、ファイル `/hsmfs1/genfiles/ab11` の `i` ノード番号は `1460` です。

```
root@solaris:~# sls -D /hsmfs1/genfiles/ab11
/hsmfs1/genfiles/ab11:
  mode: -rw-r-----  links:   1  owner: root group: other
  length:   380051  admin id: 0  inode:   1460.1
  project: system(0)
  copy 1: ---D Mar 01 10:21      431.21bc6 li VOL024
  ...
root@solaris:~#
```

- 考えられる原因を探します。まず、破損したコピーのあるファイルの `i` ノードに 関係する書き込み関連メッセージを Oracle HSM `/var/adm/sam-log` ファイルで 確認します。

検索は、さまざまな方法で実行できます。この例では、Solaris `cat` コマンドを 使用してログファイルの内容を一覧表示し、出力を `grep` および `i` ノード番号と 照合する正規表現にパイプ処理します。2つのメッセージを探します。両方とも 出力エラーを示していて、1つはテープドライブのうちの1つの装置 (`eq`) 番号 `804` を明示的に指しています。

```
root@solaris:~# cat /var/adm/sam-log | grep "inode 1460"
Mar 11 15:35:44 server1 genu-20[8899]: Stage request canceled for inode 1460
  (eq 804): I/O error.
Jan 11 15:35:44 server1 samfs[8894]: /sam4 inode 1460.1 - Archive copy 1 marked
  damaged: I/O error
```

- `/var/adm/sam-log` ファイルが特定の Oracle HSM 装置番号を指している場合 は、デバイスログ `/var/opt/SUNWsamfs/devlog/drive-equipment-number` (`drive-equipment-number` は、`/var/adm/sam-log` ファイルに示されている装 置番号)を確認します。
- 問題が特定のドライブに固有であると考えられる場合は、コマンド `samcmd unavail drive-equipment-number` を使用して、指しているドライブが書き込

み処理プロセスで使用できないようにします。次に、コピーを破損していない状態にし、書き込みを再度試みます。

```
root@solaris:~# samcmd unavail 804
root@solaris:~# stage -c 1 -I /hsmfs1/genfiles/ab11
root@solaris:~# undamage -c1 /hsmfs1/genfiles/ab11
root@solaris:~#
```

11. 書き込みが再度失敗した場合、または障害があると考えられるドライブがない場合は、*request* および *star* コマンド ([「ログエントリを使用したファイルの回復」](#) を参照) または *tar* や *dd* などの Solaris ユーティリティーを使用して、コピーの回復を試みます。
12. それでもファイルを回復できず、データの値が妥当であれば、データ回復サービスを利用します。Oracle StorageTek テープメディアによる支援が必要な場合は、Oracle StorageTek Enterprise Tape Data Recovery サービスを利用します。My Oracle Support (support.oracle.com) にログインします。「サービス・リクエスト」を開き、リクエストカテゴリにあるリストからテープドライブモデルを選択し、サブカテゴリにあるリストからメディアの問題を選択します。
13. ファイルが回復不可能であると判明した場合は、破損したコピーをアーカイブ解除します。コマンド *unarchive -c CopyNumber file* (*CopyNumber* はコピー番号を表す整数、*file* は破損したファイルのパスおよびファイル名) を使用します。

```
root@solaris:~# unarchive -c 1 /hsmfs1/genfiles/ab11
root@solaris:~#
```

14. ログファイルで明らかなドライブまたはメディアの問題がある場合は解決します。
15. アーカイブ処理、ステージング処理、およびリサイクル処理を無効にしていた場合は、ここでふたたび有効化します。[「アーカイブファイルシステムの通常運用への復元」](#) を参照してください。
16. それ以外の場合は、ここで終了します。

第6章 完了作業

構成とデータの回復後、最後に2つのタスクを実行する必要があります。

- [アーカイブファイルシステムの通常運用への復元](#)
- [新規構成情報の保存](#).

アーカイブファイルシステムの通常運用への復元

アーカイブとリサイクルを無効にしていた場合は、ここでふたたび有効化します。

- [アーカイブを有効化する](#)
- [リサイクルを有効化する](#).

アーカイブを有効化する

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. `/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd` ファイルをテキストエディタで開き、回復作業の開始時にファイルに追加した最初の *wait* ディレクティブまでスクロールします。

この例では、*vi* エディタを使用します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
# Configuration file for Oracle HSM archiving file systems
#-----
# General Directives
archivemeta = off
examine = noscan
#-----
# Archive Set Assignments
```

```

wait
fs = hsmfs1
logfile = /var/adm/hsmfs1.archive.log
all .
    1 -norelease 15m
    2 -norelease 15m
fs = hsmfs2
logfile = /var/adm/hsmfs2.archive.log
all .
...

```

3. アーカイブを有効にするには、回復作業の開始時にファイルに追加したすべての *wait* ディレクティブを削除します。ファイルを保存して、エディタを閉じます。

この例では、追加した1つの *wait* ディレクティブを削除します。

```

root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd
...
#-----
# Archive Set Assignments
fs = hsmfs1
logfile = /var/adm/hsmfs1.archive.log
all .
    1 -norelease 15m
    2 -norelease 15m
    3 -norelease 15m
fs = hsmfs2
...
:wq
root@solaris:~#

```

4. 次に、リサイクルを有効にします。

リサイクルを有効化する

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. `/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd` ファイルをテキストエディタで開き、回復作業の開始時にファイルに追加した最初の `-ignore` パラメータまでスクロールします。

この例では、`vi` エディタを使用します。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
# Configuration file for Oracle HSM archiving file systems
#-----
logfile = /var/adm/recycler.log
no_recycle tp VOL[0-9][2-9][0-9]
library1 -hwm 95 -mingain 60 -ignore
```

3. 回復作業の開始時に追加したすべての `-ignore` パラメータを削除します。次にファイルを保存し、エディタを閉じます。

この例では、Oracle HSM 構成にあるのは、`library1` というライブラリ 1 つのみです。

```
root@solaris:~# vi /etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd
# Configuration file for Oracle HSM archiving file systems
#-----
logfile = /var/adm/recycler.log
no_recycle tp VOL[0-9][2-9][0-9]
library1 -hwm 95 -mingain 60 -ignore
:wq
root@solaris:~#
```

4. 変更した構成ファイルにエラーがないかどうかをチェックします。コマンド `archiver -lv` を使用して `archiver.cmd` ファイルをチェックし、初期化コマンド `sam-fsd` を実行します。エラーを修正します。

この例では、構成ファイルは適切です。

```
root@solaris:~# archiver -lv
```

```
Reading '/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd'.
1: #-----
2: # General Directives
3: archivemeta = off
4: examine = noscan
5: #-----
5: # Archive Set Assignments
7: fs = hsmfs1
...
    .sort: path
root@solaris:~# sam-fsd
Trace file controls:
sam-amld      /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-amld
...
Would start sam-archiverd()
Would start sam-stagealld()
Would start sam-stagerd()
Would start sam-amld()
root@solaris:~#
```

5. 復元した構成ファイルを使用して、Oracle HSM ソフトウェアを再構成します。
コマンド `samd config` を使用します。

アーカイブ処理およびリサイクル処理プロセスが再開します。

```
root@solaris:~# samd config
```

6. サーバーの問題や、1つ以上のファイルシステムの損失または破損から回復している場合は、新しく復元された Oracle HSM 構成を保存します。
7. それ以外の場合は、ここで終了します。

新規構成情報の保存

回復作業で Oracle HSM 構成を変更した場合は、ここで構成をふたたびバックアップする必要があります。

新たに復元した Oracle HSM 構成の保存

1. ファイルシステムのメタデータサーバーに *root* としてログインします。

```
root@solaris:~#
```

2. *samexplorer* コマンドを実行し、SAMreport を作成します。これをバックアップ構成情報を保持するディレクトリに保存します。コマンド *samexplorer path/hostname.YYYYMMDD.hhmmz.tar.gz* を使用します。ここで *path* は選択したディレクトリへのパス、*hostname* は Oracle HSM ファイルシステムホストの名前、*YYYYMMDD.hhmmz* は日付とタイムスタンプです。

デフォルトのファイル名は */tmp/*

SAMreport.hostname.YYYYMMDD.hhmmz.tar.gz です。この例では、SAMreport を保存するディレクトリ */zfs1/sam_config/* がすでに存在します。そのため、このディレクトリにレポートを作成します。

```
root@solaris:~# samexplorer /zfs1/sam_config/explorer/server1.20140430.1659MST.tar.gz
```

```
Report name: /zfs1/sam_config/explorer/samhost1.20140430.1659MST.tar.gz
```

```
Lines per file: 1000
```

```
Output format: tar.gz (default) Use -u for unarchived/uncompressed.
```

```
Please wait.....
```

```
Please wait.....
```

```
Please wait.....
```

```
The following files should now be ftp'ed to your support provider  
as ftp type binary.
```

```
/zfs1/sam_config/explorer/samhost1.20140430.1659MST.tar.gz
```

3. 構成ファイルを別のファイルシステムにコピーします。

```
/etc/opt/SUNWsamfs/
```

```
  mcf
```

```
  archiver.cmd
```

```
  defaults.conf
```

```
diskvols.conf
hosts.family-set-name
hosts.family-set-name.local
preview.cmd
recycler.cmd
releaser.cmd
rft.cmd
samfs.cmd
stager.cmd
inquiry.conf
samremote           # SAM-Remote server configuration file
family-set-name     # SAM-Remote client configuration file
network-attached-library # Parameters file
scripts/*           # Back up all locally modified files
/var/opt/SUNWsamfs/
```

4. すべてのライブラリカタログデータ (ヒストリアンで保持されているデータを含む) をバックアップします。カタログごとに、コマンド `/opt/SUNWsamfs/sbin/dump_cat -V catalog-file` を使用します。ここで `catalog-file` は、カタログファイルのパスと名前です。出力を新しい場所にある `dump-file` にリダイレクトします。

この例では、`library1` のカタログデータを、NFS でマウントされた個別のファイルシステム `zfs1` 上のディレクトリにある `library1cat.dump` ファイルにダンプします。

```
root@solaris:~# dump_cat -V /var/opt/SUNWsamfs/catalog/library1cat > /
/zfs1/sam_config/20140513/catalogs/library1cat.dump
```

5. Oracle HSM のインストールおよび構成中に変更したシステム構成ファイルをコピーします。これには、次が含まれる可能性があります。

```
/etc/
syslog.conf
system
vfstab
```

```
/kernel/drv/  
    sgen.conf  
    samst.conf  
    samrd.conf  
    sd.conf  
    ssd.conf  
    st.conf  
  
/usr/kernel/drv/dst.conf
```

6. Oracle HSM 構成の一部として作成したカスタムシェルスクリプトおよび *crontab* エントリを選択したサブディレクトリにコピーします。

たとえば、回復ポイントの作成を管理するために *crontab* エントリを作成した場合は、ここでコピーを保存します。

7. 現在インストールされているソフトウェア (Oracle Oracle HSM、Solaris、Solaris Cluster (該当する場合) を含む) のリビジョンレベルを記録し、選択したサブディレクトリ内の *readme* ファイルに情報のコピーを保存します。
8. 選択したサブディレクトリで、新たにダウンロードした Oracle Oracle HSM、Solaris、および Solaris Cluster パッケージのコピーを保存して、再度必要になったときにはすぐにソフトウェアを復元できるようにします。

付録A

付録A アーカイバおよび移行ログの理解

アーカイバおよび移行ログには、テープにコピーされたファイルの正確な場所が記録されます。ファイルシステムを回復する必要がある場合、これらのログファイルには、使用可能な回復ポイントファイルでは見つからない任意のファイルを復元できる情報が含まれています。

次の表は、アーカイバログ内の各フィールドの定義です。

フィールド	一般的な値	意味
1	A	ログに記録されたアーカイブアクティビティのタイプ: A (アーカイブ済み)、R (再アーカイブ済み)、または U (未アーカイブ)
2	2015/03/23	アーカイブアクションの日付。yyyy/mm/dd 形式。
3	18:42:06	アーカイブアクティビティの時間。hh:mm:ss 形式。
4	ti	アーカイブメディアタイプ。メディアタイプは、 付録B「装置タイプの用語集」 および mcf(4) のマニュアルページで説明されています。
5	VOL004	リムーバブルメディアボリュームのボリュームシリアル番号 (VSN)、またはディスクメディアにアーカイブされたファイルのボリューム名と tar(1) パス。
6	arset0.1	Oracle HSM アーカイブセット名とコピー番号。
7	9a089.132	メディア上のアーカイブファイル (tar ファイル) の物理的な開始位置とアーカイブファイル内のファイルオフセット (16 進形式)。
8	hsm1	ファイルを保持するファイルシステムの名前。
9	118.51	ファイルの i ノード番号と生成番号。i ノード番号は再利用されるので、一意性を確保するため、i ノード番号に加えて生成番号が使用されます。
10	162514	ファイルが 1 つのボリュームにのみ書き込まれる場合のファイルの長さ。ファイルが複数のボリュームに書き込まれるときのファイルセクションの長さ。
11	t0/fdn	ファイルシステムのマウントポイントを基準とする、ファイルのパスと名前。
12	f	ファイルのタイプ: d (ディレクトリ)、f (ファイル)、l (シンボリックリンク)、R (リムーバブルメディアのファイル)、I (セグメントインデックス)、または S (データセグメント)
13	0	オーバーフローしたファイルまたはセグメントのセクション番号。ファイルがオーバーフローしたファイルである場合、この値は 0 以外です。それ以外の場合、この値は 0 です。

フィールド	一般的な値	意味
-------	-------	----

14	56	ファイルがアーカイブされたドライブの装置番号。
----	----	-------------------------

次の例は、アーカイバログファイルの行の例を示しています。

```
A 2014/03/23 18:42:06 ti VOL004 arset0.1 9a089.1329 hsm1 118.51 162514 t0/fdn f 0 54
A 2014/03/23 18:42:10 ti VOL004 arset0.1 9aac2.1 hsm1 189.53 1515016 t0/fae f 0 56
A 2014/03/23 18:42:10 ti VOL004 arset0.1 9aac2.b92 hsm1 125.53 867101 t0/fai f 0 50
A 2014/03/24 13:30:24 dk DISK01/d8/d16/f2 arset4.1 810d8.1 hsm1 11971.30 1136048 t1/dat0 f 0 0
A 2014/03/24 13:30:25 dk DISK01/d8/d16/f2 arset4.1 810d8.8d hsm1 11973.9 1849474 t1/dat9 f 0 0
A 2014/03/24 13:30:25 dk DISK01/d8/d16/f3 arset4.1 810d8.96 hsm1 119576.6 644930 t1/file7 f 0 0
```

メディア移行ログは、アーカイブログに非常に似ています。アーカイブアクティビティとアーカイブセット/コピー番号の各フィールドが省略され、最後の3つのフィールドは移行ログに固有のもので、その他のフィールドはすべて同じです。ただし、移行されたボリュームごとに個別の移行ログが存在します。各ログファイルは、*migrationd.cmd* ファイルで指定されているロギングディレクトリにあります。

フィールド	一般的な値	意味
-------	-------	----

1	2015/03/23	移行アクションの日付。yyyy/mm/dd 形式。
2	18:42:06	移行アクティビティの時間。hh:mm:ss 形式。
3	ti	アーカイブメディアタイプ。メディアタイプは、 付録B「装置タイプの用語集」 および <i>mcf(4)</i> のマニュアルページで説明されています。
4	VOL004	リムーバブルメディアボリュームのボリュームシリアル番号 (VSN)、またはディスクメディアにアーカイブされたファイルのボリューム名と <i>tar(1)</i> パス。
5	9a089.19	メディア上のアーカイブファイル (<i>tar</i> ファイル) の物理的な開始位置とアーカイブファイル内のファイルオフセット (16 進形式)。
6	hsm1	ファイルを保持するファイルシステムの名前。
7	118.51	ファイルの <i>i</i> ノード番号と生成番号。 <i>i</i> ノード番号は再利用されるので、一意性を確保するため、 <i>i</i> ノード番号に加えて生成番号が使用されます。
8	162514	ファイルが1つのボリュームにのみ書き込まれる場合のファイルの長さ。ファイルが複数のボリュームに書き込まれるときのファイルセクションの長さ。
9	dat0/datA	ファイルシステムのマウントポイントを基準とする、ファイルのパスと名前。
10	f	ファイルのタイプ: <i>d</i> (ディレクトリ)、 <i>f</i> (ファイル)、 <i>l</i> (シンボリックリンク)、 <i>I</i> (セグメントインデックス)、または <i>s</i> (データセグメント)
11	s	移行に使用されるコピーモード: <i>s</i> (サーバーコピー) または <i>x</i> (<i>xcopy</i>) のどちらか。

フィールド	一般的な値	意味
-------	-------	----

12	801	ソースボリュームをマウントしたドライブの装置番号。
----	-----	---------------------------

13	804	宛先ボリュームをマウントしたドライブの装置番号。
----	-----	--------------------------

次の例は、移行ログファイル *hsm_migration_logs/li.VOL001* の中の代表的な行を示しています。ここでは、LTO テープ *VOL001* の新しいメディアへの移行がログに記録されています。

```
2015/10/16 12:14:12 li VOL012 2 4.1 hsmfs1 1026.1 0 .domain f s 804 801
2015/10/16 12:14:12 li VOL012 2 4.2 hsmfs1 1025.1 0 .fuid f s 804 801
2015/10/16 12:14:12 li VOL012 2 6.1 hsmfs1 1040.1 14971 data0/dat0A f s 804 801
2015/10/16 12:14:12 li VOL012 2 6.20 hsmfs1 1041.1 14971 data0/dat0B f s 804 801
2015/10/16 12:14:12 li VOL012 2 6.3f hsmfs1 1042.1 14971 data0/dat0C f s 804 801
2015/10/16 12:14:12 li VOL012 2 6.5e hsmfs1 1043.1 14971 data0/dat0D f s 804 801
```


付録B 装置タイプの用語集

マスター構成ファイル (*mcf*) の *Equipment Type* フィールドの値は、デバイスおよび Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software 内のデバイス構成を特定します。装置タイプは2文字のコードで表されます。この用語集に記載されているコードは、サンプルを使用する際や既存の *mcf* (詳細は、*mcf(4)* のマニュアルページを参照してください) の内容を解釈する際のクイックリファレンスとして使用できます。

便宜上、これらのコードはセクションに分割され、次にアルファベット順に記載されています。

- [推奨される装置およびメディアのタイプ](#)
- [その他の装置タイプとメディアタイプ](#)

推奨される装置およびメディアのタイプ

このセクションでは、通常必要になる装置コードについて説明します。汎用装置コード (*rb*、*tp*、*od*) を表すコード、およびネットワーク接続ライブラリインタフェースと Oracle HSM 履歴を表すコードです。

汎用装置コード *rb*、*tp*、および *od* は、SCSI 接続のライブラリ、テープドライブ、および光学ディスクデバイス全般に使用できる推奨の装置タイプです。汎用装置タイプを指定すると、Oracle HSM が SCSI ベンダーコードに基づいて正しいタイプを自動的に設定します。

gXXX

XXX は [0-127] の範囲の整数で、*ma* ディスクキャッシュファミリセットの一部であるディスクデバイスのストライプ化グループです。

hy

オプションの Oracle HSM 履歴仮想ライブラリです。メディアカタログが格納されますが、ハードウェアへの関連付けはありません。エクスポートしたメディアの追跡に使用します。

ma

1つ以上の専用の *mm* ディスクデバイス上のファイルシステムメタデータが保持される高性能の QFS ファイルシステム。ファイルデータは別の *md*、*mr*、または *gXXX* データデバイスに格納されます。

md

ma ファイルシステムのファイルデータや *ms* ファイルシステムのデータおよびメタデータを格納するディスクデバイス。*md* デバイスはファイルデータを、小さい 4K バイトのディスク割り当て単位 (DAU)、および大きい 16-、32-、または 64K バイトの DAU で格納します。DAU のデフォルトは 64K バイトです。

mm

高パフォーマンス *ma* ファイルシステムのファイルシステムメタデータを格納するディスクデバイス。

mr

ma ファイルシステムのファイルデータを格納するディスクデバイス。*mr* デバイスはファイルデータを、8-65528K バイトの範囲の 8K バイトの倍数で自由に調整できる大きなディスク割り当て単位 (DAU) で格納します。DAU のデフォルトは 64K バイトです。

ms

Oracle HSM ファイルシステムで、ファイルシステムのメタデータをファイルデータを格納しているのと同じデバイスに格納します。

od

SCSI 接続光学ディスク。Oracle HSM は、SCSI ベンダーコードを使用して適切な装置タイプを自動的に設定します。

rb

SCSI 接続テープライブラリ。Oracle HSM は、SCSI ベンダーコードを使用して適切な装置タイプを自動的に設定します。

rd

SAM-Remote 疑似デバイス。マスター構成ファイル (*mcf*) 内の対応する *Equipment Identifier* フィールドに、疑似デバイスへのパス (*/dev/samrd/rd2* など) が含まれている必要があります。対応する *Family Set* フィールドには SAM-Remote サーバーのホスト名が含まれている必要があります。

sc

SAM-Remote クライアントシステム。マスター構成ファイル (*mcf*) 内の対応する *Equipment Identifier* フィールドに、このクライアントの SAM-Remote クライアント構成ファイルへのパスが含まれている必要があります。対応する *Family Set* フィールドにはサーバーのファミリセット名が含まれている必要があります。*Additional Parameters* フィールドには、クライアントのライブラリカタログファイルへの完全パスが含まれている必要があります。

sk

ネットワーク接続ライブラリとの Oracle StorageTek ACSLS インタフェース。マスター構成ファイル (*mcf*) 内の対応する *Equipment Identifier* フィールドに、ACSLS インタフェースのパラメータファイルへのパスが含まれている必要があります。詳細は、*stk(7)* のマニュアルページを参照してください。

ss

SAM-Remote サーバー。マスター構成ファイル (*mcf*) 内の対応する *Equipment Identifier* フィールドに、SAM-Remote サーバー構成ファイルへのパスが含まれている必要があります。対応する *Family Set* フィールドにはサーバーのファミリーセット名が含まれている必要があります。これは、クライアント上の *mcf* の *Family Set* フィールドで使用されている名前と一致している必要があります。

tp

SCSI 接続テープドライブ。Oracle HSM は、SCSI ベンダーコードを使用して適切な装置タイプを自動的に設定します。ただし、*li* や *ti* などの具体的な装置コードを使用する場合は、一貫してそうする必要があります。たとえば、*mcf* ファイルで *li* (LTO) テープ装置を指定する場合、同じ装置を *archiver.cmd* ファイルで *tp* 装置として参照することはできません。

その他の装置タイプとメディアタイプ

このセクションに表示されている装置タイプもサポートされます。

ほとんどの場合、汎用装置タイプ *rb*、*tp*、および *od* を使用して、SCSI 接続のライブラリ、テープドライブ、および光ディスクデバイスを識別することをお勧めしています。汎用装置タイプは、ハードウェアを SCSI ベンダー ID を使用して動的に特定するよう Oracle HSM に指示します。次のタイプコードは、あるメディアタイプから別のメディアタイプに移行する際に不可欠であり、管理のために役に立つことがあります。ただし、たとえばこれらをマスター構成ファイル (*mcf*) で使用すると、ある時点で実際のハードウェアと一致しない可能性がある静的な装置構成がハードコーディングされます。

ac

Sun 1800、3500、または L11000 テープライブラリ。

at

Sony AIT-4 または AIT-5 テープドライブ。

cy

Cygnet 光学ディスクライブラリ。

d3

StorageTek D3 テープドライブ。

dm

Sony DMF ライブラリ。

ds

DocuStore または Plasmon 光学ディスクライブラリ。

dt

DAT 4-mm テープドライブ。

e8

Exabyte X80 ライブラリ。

fd

Fujitsu M8100 128 トラックテープドライブ。

h4

HP SL48 または SL24 ライブラリ。

hc

Hewlett Packard L9-/L20-/L60 シリーズライブラリ。

i7

IBM 3570 テープドライブ。

ic

IBM 3570 メディアチェンジャー。

il

IBM 3584 テープライブラリ。

li

LTO-3 以降のテープドライブ。

lt

Digital Linear Tape (DLT)、Super DLT、DLT-S4 テープドライブ。

me

Metrum ライブラリ。

mf

IBM マルチファンクション光学ドライブ。

mo

5.25 インチ消去可能光学ドライブ。

o2

12 インチ WORM ドライブ。

ov

Overland Data Inc. Neo シリーズテープライブラリ。

pd

Plasmon D シリーズ DVD-RAM ライブラリ。

q8

Qualstar 42xx、62xx、または 82xx ライブラリ。

s3

StorageTek SL3000 ライブラリ。

s9

Oracle StorageTek 97xx シリーズライブラリ。

se

StorageTek 9490 テープドライブ。

sf

StorageTek T9940 テープドライブ。

sg

StorageTek 9840C 以降のテープドライブ。

sl

Spectra Logic または Qualstar テープライブラリ。

st

StorageTek 3480 テープドライブ。

ti

StorageTek T10000 (Titanium) テープドライブ。

vt

Metrum VHS (RSP-2150) テープドライブ。

w0

5.25 インチ光学 WORM ドライブ。

xt

Exabyte (850x) 8-mm テープドライブ。

付録C 製品のアクセシビリティ機能

視力障がいや色覚異常など、視覚に障がいのある方は、コマンド行インタフェースをととして Oracle Hierarchical Storage Manager and StorageTek QFS Software (Oracle HSM) にアクセスできます。このテキストベースのインタフェースはスクリーンリーダーと互換性があり、すべての機能をキーボードで制御できます。

用語集

この用語集では、Oracle HSM ソフトウェアおよびファイルシステムに固有の用語に焦点を当てています。業界標準の定義については、Storage Networking Industry Association が保守している辞書 (<http://www.snia.org/education/dictionary/>) を参照してください。

アーカイバ	リムーバブルカートリッジへのファイルのコピーを自動制御するアーカイブプログラム。
アーカイブストレージ	アーカイブメディアに作成されるデータストレージ領域。
アーカイブセット	アーカイブセットは、アーカイブされるファイルのグループを識別し、ファイルは、サイズ、所有権、グループ、またはディレクトリの場所に関する共通の条件を共有します。アーカイブセットは、任意のファイルシステムグループ間で定義できます。
アーカイブメディア	アーカイブファイルの書き込み先であるメディア。アーカイブメディアには、リムーバブルなテープカートリッジまたは光磁気カートリッジと、アーカイブ処理用に構成されたディスクファイルシステムの両方が含まれます。
アドレスابلストレージ	Oracle HSM のファイルシステムを通じてユーザーが参照する、オンライン、ニアライン、オフサイト、およびオフラインストレージを包含するストレージ領域。
イーサネット	パケット交換ローカルエリア網のテクノロジー。
オフサイトストレージ	サーバーから離れた遠隔地にあって災害時の障害回復に使用されるストレージ。
オフラインストレージ	ロード時にオペレータの介入を必要とするストレージ。
オンラインストレージ	いつでも利用可能なストレージ (ディスクキャッシュストレージなど)。
カートリッジ	データストレージメディア (磁気テープ、光学メディアなど) の容器。ボリューム、テープ、メディアと呼ぶこともあります。ボリュームシリアル番号 (VSN) を参照してください。
カーネル	基本的なオペレーティングシステム機能を提供するプログラム。UNIX カーネルは、プロセスの作成と管理を行い、ファイルシステムにアクセスする機能を提供し、一般的なセキュリティーを提供し、通信機能を用意します。
カタログ	自動ライブラリにあるリムーバブルメディアボリュームのレコード。1つの自動ライブラリにつき1つのカタログがあり、1つのサイ

トの自動ライブラリすべてにつき1つの履歴があります。ボリュームは、**ボリュームシリアル番号 (VSN)** を使用して識別および追跡されます。

クライアントサーバー	あるサイトのプログラムが、別のサイトのプログラムに要求を送って応答を待つ、分散システムにおける対話モデル。要求側のプログラムをクライアントと呼びます。応答を行うプログラムをサーバーと呼びます。
グローバルディレクティブ	すべてのファイルシステムに適用され、最初の fs= 行の前に位置する、アーカイバディレクティブとリリーサディレクティブ。
シーキング	ランダムアクセス入出力操作中に、ディスクデバイスの読み取り/書き込みヘッドを、ディスク上のある場所から別の場所に移動すること。
スーパーブロック	ファイルシステムの基本パラメータを定義する、ファイルシステム内のデータ構造。スーパーブロックは、ストレージファミリセット内のすべてのパーティションに書き込まれ、セットにおけるパーティションのメンバーシップを識別します。
ステージング	ニアラインまたはオンラインファイルをアーカイブストレージからオンラインストレージにコピーして戻すプロセス。
ストライプサイズ	割り当てられたディスク割り当て単位 (DAU) の数。書き込みがこの数に達すると、ストライプの次のデバイスへ移動します。 stripe=0 マウントオプションを使用した場合、ファイルシステムはストライプ化アクセスではなくラウンドロビン式アクセスを使用します。
ストライプ化	複数のファイルをインタレース方式で論理ディスクに同時に書き込むデータアクセス方法。Oracle HSM ファイルシステムには、ストライプグループを使用する「強いストライプ化」と、 stripe=x マウントパラメータを使用する「弱いストライプ化」の2種類のストライプ化があります。強いストライプ化はファイルシステムの設定時に使用可能にし、 mcf ファイルにストライプ化グループを定義する必要があります。弱いストライプ化は stripe=x マウントパラメータで使用可能にし、ファイルシステムごと、またはファイルごとに変更できます。 stripe=0 を設定すると、無効にできます。強いストライプ化と弱いストライプ化はどちらも、要素数が同じ複数のストライプ化グループでファイルシステムが構成されている場合に使用できます。 ラウンドロビン も参照してください。
ストライプ化グループ	mcf ファイルで1つまたは複数の gXX デバイスとして定義された、ファイルシステム内のデバイスのコレクション。複数のストライプ化グループは1つの論理デバイスとして扱われ、常にディスク割り当て単位 (DAU) と等しいサイズでストライプ化されます。

ストレージスロット	カートリッジがドライブで使用されていないときに保管される自動ライブラリ内の場所。
ストレージファミリセット	単一の論理デバイスとして集合的に表されるディスクのセット。
タイマー	ユーザーが弱い制限値に達してから、このユーザーに強い制限値が課されるまでに経過する時間を追跡する割り当てソフトウェア。
ディスクキャッシュ	オンラインディスクキャッシュとアーカイブメディアとの間でデータファイルの作成と管理に使用する、ファイルシステムソフトウェアのディスクに格納されている部分。個々のディスクパーティションまたはディスク全体で、ディスクキャッシュとして使用できます。
ディスクのストライプ化	アクセスパフォーマンスの向上と全体的なストレージ領域の容量の増大を図るため、1つのファイルを複数のディスクに記録すること。 ストライプ化 も参照してください。
ディスクバッファ	SAM-Remote 構成において、クライアントからサーバーにデータをアーカイブするとき使用するサーバーシステム上のバッファ。
ディスク割り当て単位 (DAU)	<p>Oracle HSM ファイルシステムにおいて、書き込まれるデータ量とは関係なく各入出力操作で消費される連続領域の最小量。つまり、ディスク割り当て単位によって、指定サイズのファイルを転送するときに必要な入出力操作の最小回数が決まります。これはディスクデバイスのブロックサイズの倍数にする必要があります。</p> <p>ディスク割り当て単位は、選択された Oracle HSM デバイスタイプおよびユーザー要件によって異なります。md デバイスタイプでは、デュアル割り当て単位が使用されます。DAU は、ファイルへの最初の 8 回の書き込みでは 4K バイト、後続の書き込みではユーザー指定の 16K、32K、または 64K バイトになるため、小さいファイルは相応の小さいブロックで書き込まれ、大きいファイルは大きいブロックで書き込まれます。mr およびストライプ化グループのデバイスタイプでは、[8-65528]K バイトの範囲内で 8 の単位で調整可能な DAU が使用されます。そのため、ファイルは大きな均一ブロックで書き込まれることになり、大きな均一サイズのファイルのサイズにきわめて近くなります。</p>
ディスク領域しきい値	管理者が定義した、ディスクキャッシュ利用率の最大レベルと最小レベル。リリーサは、これらの事前定義ディスク容量しきい値に基づいて、ディスクキャッシュ利用率を制御します。
ディレクトリ	ファイルシステム内のそのほかのファイルとディレクトリを指す、ファイルデータ構造。

データデバイス	ファイルシステムで、ファイルデータが格納されるデバイスまたはデバイスグループ。
デバイススキャナ	手動でマウントされたリムーバブルデバイスの有無を定期的にモニター監視し、ユーザーやほかのプロセスによって要求されることのある、マウント済みのカートリッジの存在を検出するソフトウェア。
デバイスロギング	Oracle HSM ファイルシステムをサポートするハードウェアデバイスの特定のエラー情報を提供する、構成可能な機能。
ドライブ	リムーバブルメディアボリューム間でデータを転送するためのメカニズム。
トランスポート	ロボット を参照してください。
ニアラインストレージ	アクセスする前に無人マウントが必要なリムーバブルメディアストレージ。通常、ニアラインストレージはオンラインストレージよりも安価ですが、アクセスに多少時間がかかります。
ネットワーク接続された自動ライブラリ	ベンダー提供のソフトウェアパッケージによって制御される、StorageTek、ADIC/Grau、IBM、Sony などの製品であるライブラリ。QFS のファイルシステムは、自動ライブラリ用に設計された Oracle HSM メディアチェンジャーデーモンを使用して、ベンダーソフトウェアと接続します。
パーティション	デバイスの一部または光磁気カートリッジの片面。
バックアップ	不注意によるファイルの消去を防ぐことを目的とした、ファイル群のスナップショット。バックアップには、ファイルの属性と関連データの両方が含まれます。
ヒストリアン	Oracle HSM ヒストリアンは、 <code>/etc/opt/SUNWsamfs/mcf</code> ファイルで定義されている自動メディアライブラリからエクスポートされたボリュームのカタログです。デフォルトでは、Oracle HSM ファイルシステムホストの <code>/var/opt/SUNWsamfs/catalog/historian</code> にあります。詳細については、Oracle HSM <i>historian</i> のマニュアルページを参照してください。
ファイバチャネル	デバイス間の高速シリアル通信を規定する ANSI 標準。ファイバチャネルは、SCSI-3 におけるバスアーキテクチャーの 1 つとして使用されます。
ファイルシステム	階層構造によるファイルとディレクトリの集まり。
ファイルシステム固有ディレクティブ	<code>archiver.cmd</code> ファイル内のグローバルディレクティブのあとのアーカイバディレクティブとリリーサディレクティブは特定のファイルシステム専用であり、 <code>fs =</code> から始まります。ファイルシステム固有ディレクティブは、次の <code>fs =</code> ディレクティブ行まで、またはファイ

	<p>ルの終わりに到達するまで有効です。1つのファイルシステムを対象としたディレクティブが複数存在する場合、ファイルシステム固有ディレクティブがグローバルディレクティブをオーバーライドします。</p>
ファミリーセット	<p>ディスクの集合や、自動ライブラリ内のドライブなど、独立した物理デバイスの論理グルーピング。ストレージファミリーセットも参照してください。</p>
ファミリーデバイスセット	<p>ファミリーセットを参照してください。</p>
ブロックサイズ	<p>ブロックデバイス (ハードディスク、磁気テープカートリッジなど) 上の最小のアドレス可能なデータ単位のサイズ。ディスクデバイスでは、これはセクターサイズ (通常 512 バイト) と同等です。</p>
ブロック割り当てマップ	<p>ディスク上のストレージの利用可能な各ブロック。また、これらのブロックが使用中か空いているかを示す、ビットマップです。</p>
ホストファイル	<p>共有ファイルシステム内のすべてのホストの一覧からなるファイル。ファイルシステムを Oracle HSM 共有ファイルシステムとして初期化している場合、ファイルシステムが作成される前にホストファイル <code>/etc/opt/SUNwsamfs/hosts.fs-name</code> を作成する必要があります。<code>sammkfs</code> コマンドは、ファイルシステムを作成するときにホストファイルを使用します。<code>samsharefs</code> コマンドを使用すると、あとでホストファイルの内容を置換または更新できます。</p>
ボリューム	<ol style="list-style-type: none"> 1. ストレージメディア上のアクセス可能な単一の論理ストレージ領域で、通常はボリュームシリアル番号 (VSN) やボリュームラベルによって操作されます。ストレージディスクおよび磁気テープカートリッジは、1つまたは複数のボリュームを保持できます。使用する場合、ボリュームはファイルシステムの指定されたにマウントマウントポイントされます。 2. 単一の論理ボリュームを保持する磁気テープカートリッジ。 3. ランダムアクセスディスクデバイスのファイルシステム、ディレクトリ、またはファイルのことで、順次アクセスのリムーバブルメディアカートリッジ (テープなど) であるかのように構成および使用されます。
ボリュームオーバーフロー	<p>1つのファイルを複数のボリュームにまたがらせる機能。ボリュームオーバーフローは、個々のカートリッジの容量を超える、非常に大きなファイルを使用するサイトで、便利に利用できます。</p>
ボリュームシリアル番号 (VSN)	<ol style="list-style-type: none"> 1. テープまたはディスクストレージボリュームに割り当てられたシリアル番号。ボリュームシリアル番号は、最大 6 文字の大文字英

数字で構成され、先頭は文字にする必要があります。また、テープライブラリやパーティションといった特定のコンテキストで、ボリュームを一意に特定する必要があります。ボリュームシリアル番号は、ボリュームラベルに書き込まれます。

2. 広義の具体的なストレージ**ボリューム** (特にリムーバブルメディア**カートリッジ**)。

マウントポイント	ファイルシステムがマウントされているディレクトリ。
ミラー書き込み	別々のディスク集合上で1つのファイルのコピーを2つ保管することによって、どちらかのディスクが故障してもデータを消失しないようにしてください。
メタデータ	データに関するデータ。メタデータは、ディスク上のファイルの正確なデータ位置を確認するために使用される索引情報です。ファイル、ディレクトリ、アクセス制御リスト、シンボリックリンク、リムーバブルメディア、セグメントに分割されたファイル、およびセグメントに分割されたファイルのインデックスに関する情報から構成されます。
メタデータデバイス	ファイルシステムのメタデータを保存するデバイス (ソリッドステートディスクやミラーデバイスなど)。ファイルデータとメタデータを別のデバイスに格納すると、パフォーマンスが向上します。メタデータデバイスは、 <i>mcf</i> ファイルにおいて、 <i>ma</i> ファイルシステム内の <i>mm</i> デバイスとして宣言されます。
メディア	テープまたは光磁気ディスクカートリッジ。
メディアリサイクリング	アクティブファイルのあまりないアーカイブメディアをリサイクルまたは再利用するプロセス。
ライブラリ	自動ライブラリ を参照してください。
ライブラリカタログ	カタログ を参照してください。
ラウンドロビン	個々のファイル全体を逐次的に論理ディスクに書き込むデータアクセス方法。1つのファイルがディスクに書き込まれるとき、そのファイル全体が第1論理ディスクに書き込まれます。そして、2つめのファイルはその次の論理ディスクに書き込まれる、というふうになります。各ファイルのサイズによって、入出力のサイズが決まります。 ディスクのストライプ化 および ストライプ化 も参照してください。
リース	特定の期間中、ファイルを操作するアクセス権をクライアントホストに与える機能。メタデータサーバーは、各クライアントホストに対し

	てリースを発行します。ファイル操作を続行するため、必要に応じてリースが更新されます。
リサイクラ	期限切れアーカイブのコピーが格納されている空間またはカートリッジを回収する、Oracle HSM のユーティリティー。
リムーバブルメディアファイル	磁気テープや光磁気ディスクカートリッジなど、常駐場所であるリムーバブルメディアカートリッジから直接アクセスできる、特殊なタイプのユーザーファイル。アーカイブファイルデータや書き込みファイルデータの書き込みにも使用します。
リモート手続き呼び出し	RPC を参照してください。
リリーサ	アーカイブされたファイルを識別し、そのディスクキャッシュコピーを開放することで、利用可能なディスクキャッシュ空間を増やす Oracle HSM コンポーネント。リリーサは、オンラインディスクストレージの容量を、上限値と下限値に合わせて自動的に調整します。
ローカルファイルシステム	Solaris Cluster システムの 1 つのノードにインストールされたファイルシステム。ほかのノードからは、あまり利用されません。サーバーにインストールされたファイルシステムのことも指します。
ロボット	ストレージのスロットとドライブとの間でカートリッジを移動する 自動ライブラリ コンポーネント。 トランスポート とも呼ばれます。
解放優先順位	ファイルシステム内のファイルがアーカイブ後に解放される優先順位。解放優先順位は、ファイル属性のさまざまなウェイトを掛け合わせてから、その結果を合計することで計算されます。
回復ポイント	Oracle HSM ファイルシステムのメタデータについてポイントインタイムのバックアップコピーを格納する圧縮ファイル。 ユーザーファイルを不意に削除してしまった場合からファイルシステム全体が壊滅的に失われた場合に至るまで、データ損失時に管理者は、ファイルまたはファイルシステムが完全なままの時点の最新の回復ポイントを見つけるとほぼすぐに、ファイルまたはファイルシステムを最新の既知の良好な状態に回復できます。次に、管理者はその時点で記録されたメタデータを復元します。そして、メタデータに示されているファイルを管理者がアーカイブメディアからディスクキャッシュに書き込むか、または可能であれば、ファイルシステムがユーザーおよびアプリケーションがファイルにアクセスするときに必要な応じてファイルを書き込むようにします。
外部配列	ファイルに割り当てられた各データブロックのディスク上の位置を定義する、ファイルの i ノード内の配列。

割り当て	指定されたユーザー、グループ、または 管理セット ID が消費可能なストレージリソース量。 強い制限値 および 弱い制限値 を参照してください。
監査 (完全)	カートリッジをロードしてカートリッジの VSN を検証する処理。光磁気カートリッジの容量と領域に関する情報が確認され、自動ライブラリのカタログに入力されます。 ボリュームシリアル番号 (VSN) を参照してください。
管理セット ID	共通の特性を共有するユーザーやグループについて、ストレージ管理者が定義したセット。通常、管理セットは、複数のグループからのユーザーが関与し、複数のファイルおよびディレクトリにまたがっているようなプロジェクトのストレージを管理するために作成されます。
間接ブロック	ストレージブロックのリストが入っているディスクブロック。ファイルシステムには、最大 3 レベルの間接ブロックがあります。第 1 レベルの間接ブロックには、データストレージに使用されるブロックのリストが入っています。第 2 レベルの間接ブロックには、第 1 レベルの間接ブロックのリストが入っています。第 3 レベルの間接ブロックには、第 2 レベルの間接ブロックのリストが入っています。
疑似デバイス	関連付けられているハードウェアがないソフトウェアのサブシステムまたはドライバ。
共有ホストファイル	共有ファイルシステムを作成する場合、システムはホストファイルからの情報をメタデータサーバー上の共有ホストファイルへコピーします。この情報は、 samsharefs -u コマンドを発行するときに更新します
強い制限値	割り当て において、指定されたユーザー、グループ、 管理セット ID などが消費可能なストレージリソースの最大の絶対量。 弱い制限値 を参照してください。
結合ステージング	グループのいずれかのメンバーに書き込まれるときに、関連ファイルのグループが書き込まれること。ファイルが同じディレクトリにあり、一緒に使用されることがよくある場合、ファイル所有者は Oracle HSM 結合書き込みファイル属性を設定することで、これらを関連付けることができます。その後、グループ内のいずれかのファイルがアプリケーションからアクセスされるときに、グループ内にオフラインのファイルがある場合、Oracle HSM は、グループ全体をアーカイブメディアからディスクキャッシュに書き込みます。これにより、すべての必要なファイルが同時に再度使用可能になります。
高位境界値	<ol style="list-style-type: none"> 1. アーカイブファイルシステムにおいて、Oracle HSM ファイルシステムでリリーサプロセスを開始して、以前にアーカイブされた

ファイルをディスクから削除するときのディスクキャッシュ利用率 (パーセント)。高位境界値が適切に構成されることで、ファイルシステムには新しいファイルや新しく書き込まれるファイル用に使用可能な領域が常に十分あります。詳細については、*sam-releaser* および *mount_samfs* のマニュアルページを参照してください。 **低位境界値** と比較してください。

2. アーカイブファイルシステムの一部であるリムーバブルメディアライブラリにおいて、リサイクrapプロセスを開始するときのメディアキャッシュ使用率 (パーセント)。リサイクルすると、現在のデータのフルボリュームの一部が空になるため、新しいメディアと交換したりラベルを付け替えたりすることができます。

事前割り当て

ファイルの書き込みのために、ディスクキャッシュ上の連続した領域を予約するプロセス。事前割り当ては、サイズがゼロのファイルにのみ指定できます。詳細は、*setfa* のマニュアルページを参照してください。

自動ライブラリ

オペレータが処置を必要としない、リムーバブルメディアカートリッジを自動的にロードしたりロード解除したりするように設計された、ロボット制御の装置。自動ライブラリには、1つまたは複数のドライブと、ストレージスロットとドライブの間でカートリッジを移動するトランスポートメカニズムとが含まれています。

弱い制限値

割り当てにおいて、指定されたユーザー、グループ、**管理セット ID** などが無期限で書き込み可能なストレージ領域の最大量。ファイルは、強い制限値を上限として弱い制限値で許可された領域以上を使用できますが、これは割り当てで定義される短い**猶予期間**の間に限られます。 **強い制限値** を参照してください。

正規表現

ほかの文字列 (ファイル名、構成ファイルなど) 検索、選択、および編集用に設計された標準化パターンマッチング言語による文字列。Oracle HSM ファイルシステム操作で使用される正規表現構文の詳細については、Oracle HSM Solaris *regex* および *regcmp* のマニュアルページを参照してください。

接続

信頼性の高いストリーム配信サービスを提供する、2つのプロトコルモジュール間のパス。TCP 接続は、1台のマシン上の TCP モジュールと他方上の TCP モジュールをつなぎます。

直接アクセス

ニアラインファイルをアーカイブメディアから直接アクセスすることができるのでディスクキャッシュに取り出す必要がないことを指定する、ファイル属性 (*stage never*)。

直接接続ライブラリ	SCSI インタフェースを使用してサーバーに直接接続された自動ライブラリ。SCSI 接続のライブラリは、Oracle HSM ソフトウェアによって直接制御されます。
直接入出力	大型ブロック整合逐次入出力に使用される属性の 1 つ。 <code>setfa</code> コマンドの <code>-D</code> オプションは、直接入出力のオプションです。このオプションは、ファイルやディレクトリの直接入出力の属性を設定します。ディレクトリに対して設定した直接入出力の属性は、継承されます。
低位境界値	アーカイブファイルシステムにおいて、Oracle HSM ファイルシステムでリリーサプロセスを停止して、以前にアーカイブされたファイルをディスクから削除することを停止するときのディスクキャッシュ利用率 (パーセント)。低位境界値が適切に構成されることで、ファイルシステムでは最高のパフォーマンスを得られるようにできるだけ多くのファイルがキャッシュに保持される一方、新しいファイルや新しくステージングされるファイル用に使用可能な領域を確保します。詳細については、 <code>sam-releaser</code> および <code>mount_samfs</code> のマニュアルページを参照してください。 高位境界値 と比較してください。
複数読み取りファイルシステム	複数のホストにマウント可能なファイルシステムを指定する、シングルライター、マルチリーダー機能。複数のホストがこのファイルシステムを読み込むことができますが、ファイルシステムへの書き込みを行えるのは 1 つのホストだけです。複数のリーダーは、 <code>mount</code> コマンドの <code>-o reader</code> オプションによって指定します。シングルライターホストは、 <code>mount</code> コマンドの <code>-o writer</code> オプションによって指定します。詳細については、 <code>mount_samfs</code> のマニュアルページを参照してください。
名前空間	ファイルおよびその属性と格納場所を示す、ファイル群のメタデータ部分。
猶予期間	割り当て において、ファイルシステムで特定のユーザー、グループ、 管理セット ID などに属するファイルの合計サイズが割り当てで指定された 弱い制限値 を超えてもかまわない時間。
DAU	ディスク割り当て単位 (DAU) を参照してください。
FDDI	Fiber-Distributed Data Interface の略で、最大 200 km (124 マイル) まで延長可能な、ローカルエリアネットワークでのデータ転送規格。FDDI プロトコルは、トークンリングプロトコルが基礎になっています。
ftp	File Transfer Protocol の略で、2 つのホスト間でファイルを転送するためのネットワークプロトコル。よりセキュアな代替方法については、 sftp を参照してください。
i ノード	索引ノード。ファイルシステムがファイルを記述するとき使用するデータ構造です。i ノードは、名前以外のファイル属性をすべて記述

	します。ファイル属性には所有権、アクセス、アクセス権、サイズ、およびディスクシステム上におけるファイルの場所などが含まれます。
i ノードファイル	ファイルシステムに常駐しているすべてのファイルの i ノード構造を含む、ファイルシステム上の特殊ファイル (<i>.inodes</i>)。i ノードは長さ 512 バイトです。i ノードファイルは、ファイルシステムのファイルデータから分離されたメタデータファイルです。
LAN	ローカルエリアネットワーク。
LUN	論理ユニット番号。
mcf	マスター構成ファイル。ファイルシステム環境内のデバイス (トポロジ) 間の関係を定義する、初期化時に読み取られるファイル。
NFS	Network File System の略で、異機種システム混在ネットワーク上で、リモートファイルシステムへの透過アクセスを提供する、ネットワークファイルシステム。
NIS	Network Information Service の略で、ネットワーク上のシステムとユーザーに関する重要な情報を含む、分散ネットワークデータベース。NIS データベースは、マスターサーバーとすべてのスレーブサーバーに保存されます。
Oracle HSM	<ol style="list-style-type: none">1. Oracle Hierarchical Storage Manager の一般的な略語。2. アーカイブ処理のために構成され、Oracle HSM software によって管理される QFS ファイルシステムを説明する形容詞。
QFS	単独で使用することも、Oracle Hierarchical Storage Manager によって制御されるアーカイブファイルシステムとして使用することもできる、高性能で大容量の UNIX ファイルシステムである Oracle HSM QFS Software 製品。
qfsdump	samfsdump (qfsdump) を参照してください。
qfsrestore	samfsrestore (qfsrestore) を参照してください。
RAID	Redundant Array of Independent Disks。複数の独立したディスクを使用してファイル保存の信頼性を保証するディスク技術です。1 つのディスクが故障してもデータを紛失することはなく、耐障害のディスク環境を提供できます。ディスクを個別で使用した場合より、スループットを向上できます。
RPC	リモート手続き呼び出し。カスタムネットワークデータサーバーの実装時に NFS が基盤として使用するデータ交換メカニズムです。

SAM	Oracle Hierarchical Storage Manager 製品の以前の名前である Storage Archive Manager の一般的な略語。
SAM-QFS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oracle Hierarchical Storage Manager 製品の古いバージョンの一般的な略語。 2. アーカイブ処理のために構成され、Oracle HSM software によって管理される QFS ファイルシステムを説明する形容詞。
SAM-Remote クライアント	クライアントデーモンにいくつかの擬似デバイスが含まれ、専用のライブラリデバイスも持つことがある Oracle HSM システム。クライアントは、SAM-Remote サーバーに依存して 1 つまたは複数のアーカイブのコピーに使用するアーカイブメディアを利用します。
SAM-Remote サーバー	全容量の Oracle HSM ストレージ管理サーバーと、SAM-Remote クライアントが共有するライブラリを定義する SAM-Remote サーバーデーモンの両方。
samfsdump (qfsdump)	制御構造ダンプを作成し、指定したファイル群に関する制御構造の情報をすべてコピーするプログラム。これは通常、ファイルデータのコピーは行いません。-u オプションが指定された場合、このコマンドはデータファイルのコピーも行います。Oracle Hierarchical Storage Manager パッケージがインストールされていない場合、このコマンドは <i>qfsdump</i> と呼ばれます。
samfsrestore (qfsrestore)	i ノードおよびディレクトリの情報を制御構造ダンプから復元するプログラム。 samfsdump (qfsdump) も参照してください。
SAN	ストレージエリアネットワーク。
SCSI	Small Computer System Interface。ディスク、テープドライブ、自動ライブラリなどの周辺デバイスに一般的に使用される電気通信仕様。
sftp	Secure File Transfer Protocol の略で、 ftp を基にした ssh のセキュアな実装。
Small Computer System Interface	SCSI を参照してください。
ssh	Secure Shell の略で、セキュアなリモートのコマンド行ログインおよびコマンド実行を可能にする暗号化ネットワークプロトコル。
Storage Archive Manager	Oracle Hierarchical Storage Manager 製品の以前の名前。
SUNW.qfs	Oracle HSM 共有ファイルシステムをサポートする Solaris Cluster リソースタイプ。 <i>SUNW.qfs</i> リソースタイプは、共有ファイルシステムのメタデータサーバー (MDS) 用のフェイルオーバーリソースを定義します

tar	テープアーカイブ。イメージのアーカイブに使用される、標準のファイルおよびデータ記録フォーマット。
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol。ホストツーホストのアドレッシングとルーティング、パケット配信 (IP)、および信頼性の高いアプリケーションポイント間データ配信 (TCP) を行うインターネットプロトコルです。
vfstab ファイル	<i>vfstab</i> ファイルには、ファイルシステムのマウントオプションが含まれます。コマンド行で指定されたマウントオプションは、 <i>/etc/vfstab</i> ファイル内の指定をオーバーライドし、 <i>/etc/vfstab</i> ファイル内で指定されたマウントオプションは <i>smfs.cmd</i> ファイル内の指定をオーバーライドします。
WORM	Write-Once-Read-Many。書き込みできるのは1回だけで、読み込みは何度でも行えるという、メディアの記録方式です。

索引

た

- ドキュメント
 - 印刷上の規則, 7
 - 可用性, 8, 8, 8

