



Sun StorEdge™ Network Data Replicator 3.0.1 ご使用にあたって

サン・マイクロシステムズ株式会社
東京都世田谷区用賀 4丁目 10番 1号
SBS タワー 〒158-8633

Part No. 816-1369-11
Revision A, 2001 年 12 月

Copyright 2001 Sun Microsystems, Inc., 901 San Antonio Road, Palo Alto, CA 94303-4900 U.S.A. All rights reserved.

本製品およびそれに関連する文書は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社の書面による事前の許可なく、本製品および関連する文書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている **Berkeley BSD** システムに基づいていることがあります。UNIX は、**X/Open Company Limited** が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

Federal Acquisitions: Commercial Software—Government Users Subject to Standard License Terms and Conditions.

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる **HG 明朝 L** と **HG ゴシック B** は、株式会社リコーがリョービマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人 日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。また、**HG 明朝 L** と **HG ゴシック B** の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun, **Sun Microsystems**, **AnswerBook2**, **docs.sun.com**, **Sun StorEdge**, **SunATM**, **Sun Enterprise**, **Sun Fire** は、米国およびその他の国における米国 **Sun Microsystems, Inc.** (以下、米国 **Sun Microsystems** 社とします) の商標もしくは登録商標です。

サンのロゴマークおよび **Solaris** は、米国 **Sun Microsystems** 社の登録商標です。

すべての **SPARC** 商標は、米国 **SPARC International, Inc.** のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。**SPARC** 商標が付いた製品は、米国 **Sun Microsystems** 社が開発したアーキテクチャーに基づくものです。

Java およびその他の **Java** を含む商標は、米国 **Sun Microsystems** 社の商標であり、同社の **Java** ブランドの技術を使用した製品を指します。

OPENLOOK, **OpenBoot**, **JLE** は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。**ATOK8** は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、**ATOK8** にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。**ATOK Server/ATOK12** は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、**ATOK Server/ATOK12** にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

Netscape, **Navigator** は、米国 **Netscape Communications Corporation** の商標です。**Netscape Communicator** については、以下をご覧ください。Copyright 1995 Netscape Communications Corporation. All rights reserved.

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPENLOOK および **Sun Graphical User Interface** は、米国 **Sun Microsystems** 社が自社のユーザーおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 **Sun Microsystems** 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザーインタフェースの概念の研究開発における米国 **Xerox** 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 **Sun Microsystems** 社は米国 **Xerox** 社から **Xerox Graphical User Interface** の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 **Sun Microsystems** 社のライセンス実施権者にも適用されます。

本書には、技術的な誤りまたは誤植のある可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典: *Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 Release Notes*
Part No: 806-7513-11
Revision A



Please
Recycle



Adobe PostScript

目次

1. Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 のご使用にあたって	1
関連マニュアル	2
CD 内のマニュアル	4
Sun SNDR および関連するマニュアルページの参照	5
非クラスタ環境でサポートされるハードウェアおよびソフトウェア	6
Sun Cluster 3.0 Update 1 環境でサポートされるハードウェアおよびソフトウェア	7
製品に関する注意事項	8
現在インストールされているバージョンの確認	9
Sun StorEdge 構成のボリュームサイズの要件	10
Sun SNDR ソフトウェアで使用する raw パーティションとボリューム	10
二次ボリュームのミラー化	11
Sun StorEdge ボリュームセットの作成および構成	11
64 個を超える Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットの使用	12
記憶装置ボリューム数の上限の引き上げ	13
▼ 記憶装置ボリューム数の上限を引き上げる	13
ビットマップファイルはバージョン 3.0.1 でサポートされない	13
ビットマップサイズの要件	14
ファイルシステムの複製	14

ログファイル	14
バージョン 2.0 と 3.0.1 の違い	15
Sun StorEdge 3.0.1 サービスソフトウェアは以前のバージョンと 互換性がない	17
Sun StorEdge Instant Image バージョン 3.0.1 ソフトウェアと Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアのインストール	18
shutdown コマンドを使用したサーバーの再起動	18
Sun SNDR ソフトウェアのインストール後の Solaris オペレーティング環境 のアップグレード	19
▼ Sun SNDR ソフトウェアを削除して再インストールする	19
マニュアルの訂正と補足	21
『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』につ いて	21
制限事項	27

Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 のご使用にあたって

このマニュアルでは、Sun StorEdge™ Network Data Replicator (Sun SNDR) ソフトウェアに関する重要な最新情報について説明します。説明する事項は、次のとおりです。

- 2 ページの「関連マニュアル」
- 2 ページの「関連マニュアル」
- 5 ページの「Sun SNDR および関連するマニュアルページの参照」
- 6 ページの「非クラスタ環境でサポートされるハードウェアおよびソフトウェア」
- 7 ページの「Sun Cluster 3.0 Update 1 環境でサポートされるハードウェアおよびソフトウェア」
- 8 ページの「製品に関する注意事項」
- 21 ページの「マニュアルの訂正と補足」
- 27 ページの「制限事項」

注 – Sun SNDR 3.0 ソフトウェアがインストールされていて、表 1 に記載するパッチがすでに適用されている場合は、バージョン 3.0.1 ソフトウェアをインストールする必要はありません。

関連マニュアル

注 - 『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』および『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソフトウェア統合マニュアル』、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 設定マニュアル』は、Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアに対応しています。

このリリースの最新情報は、次の Web サイトで参照してください。

<http://www.sun.com/storage/software/>

すでにリリースされている記憶装置ソフトウェアのマニュアルの最新版は、次の Web サイトから入手できます。

<http://www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Software/>

用途	マニュアル名	Part No.
マニュアルページ	snradm(1M) dscfg(1M) ds.log.4(4) scmadm(1M) svadm(1M) iiadm(1M) shutdown(1M) sndrd.1m sndrsyncd.1m rdc.cf.4	該当なし
最新情報	『Sun StorEdge Instant Image 3.0.1 ご使用にあたって』	806-1349
インストールおよび ユーザーマニュアル	『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』	816-1364
	『Sun StorEdge Instant Image 3.0.1 インストール マニュアル』	816-1344

用途	マニュアル名	Part No.
システム管理	『SunATM 3.0 Installation and User's Guide』 (英語版)	805-0331 805-6552
	『SunATM 4.0 Installation and User's Guide』 (英語版)	
	『Sun Gigabit Ethernet FC-AL/P Combination Adapter Installation Guide』 (英語版)	806-2385
	『Sun Gigabit Ethernet/S 2.0 Adapter Installation and User's Guide』 (英語版)	805-2784 805-2785
	『Sun Gigabit Ethernet/P 2.0 Adapter Installation and User's Guide』 (英語版)	
	『Sun Enterprise 10000 InterDomain Networks ユーザーマニュアル』	806-5036
	『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソ フトウェア統合マニュアル』	816-3034
	『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 シ ステム管理マニュアル』	816-1378
	『Sun StorEdge Instant Image 3.0 システム管理 マニュアル』	816-1339
	『TCP/IP とデータ通信』	805-5857
構成	『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 設 定マニュアル』	816-1374
	『Sun Enterprise 10000 IDN 構成マニュアル』	806-6972

CD 内のマニュアル

Sun SNDR バージョン 3.0.1 の次のマニュアルは、Sun SNDR 製品の CD に Adobe Acrobat (PDF) 形式で収められています。

- 『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』
- 『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』
- 『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 設定マニュアル』
- 『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソフトウェア統合マニュアル』

これらのマニュアルは、次の手順で表示できます。

1. スーパーユーザーでログインします。
2. Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアの CD を、システムに接続されている CD-ROM ドライブに挿入します。
3. ボリュームマネージャーのデーモン vold(1M) を起動し (必要な場合)、Docs ディレクトリに移動します。

```
# /etc/init.d/volmgt start
# cd /cdrom/cdrom0/Docs
```

この場所から、Adobe Acrobat Reader ソフトウェア (無償配布) を使用してマニュアルを表示することができます。この CD の /Acro_Read ディレクトリには、Adobe Acrobat Reader ソフトウェアも格納されています。Acrobat Reader ソフトウェアをインストールしていない場合は、CD からローカルマシンにインストールしてください。Acrobat Reader ソフトウェアは、Adobe Systems の Web サイト <http://www.adobe.com> からダウンロードすることもできます。

Sun SNDR および関連するマニュアルページの参照

注 – 『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』では、Sun SNDR のマニュアルページのパスがシェルに含まれるように環境変数を設定する方法について説明しています。

- Sun SNDR のマニュアルページを参照するには、次のように入力します。

```
# man -M /usr/opt/SUNWesm/SUNWrdc/man manpage
```

manpage には、次のいずれかを指定します。

<i>manpage</i>	sndradm.1m
	sndrd.1m
	sndrstat.1m
	sndrsyncd.1m
	rdc.cf.4

- 関連するマニュアルページを参照するには、次のように入力します。

```
# man -M /usr/opt/SUNWesm/SUNWscm/man/ manpage
```

manpage には、次のいずれかを指定します。

<i>manpage</i>	ds.log.4
	dscfg.1m
	scmadm.1m

非クラスタ環境でサポートされるハードウェアおよびソフトウェア

表 1 に、非クラスタ環境でサポートされるソフトウェアを示します。

SunSolve のアカウントを取得している場合は、次の URL からパッチを入手できます。

<http://sunsolve.sun.com/>

表 2 に、非クラスタ環境でサポートされるハードウェアを示します。

表 1 非クラスタ環境でサポートされるソフトウェア

オペレーティング環境およびソフトウェア	必要なパッチ
Solaris™ 2.6 05/98	105181-28 — Kernel Super パッチ 106639-06 — rpcmod
Solaris 7 8/99 (Update 3 と呼ばれる) Solaris 7 11/99 (Update 4)	なし
Solaris 8 Solaris 8 6/00 (Update 1 と呼ばれる) Solaris 8 10/00 (Update 2) Solaris 8 01/01 (Update 3) Solaris 8 04/01 (Update 4)	なし
Sun StorEdge Core Services を含む Sun StorEdge バージョン 3.0.1 ソフトウェア	111945-nn — Storage Cache Manager 111946-nn — Storage Volume Driver 111948-nn — Sun SNDR ソフトウェア
SunATM™、Gigabit Ethernet トランス ポートなどの TCP/IP ネットワークトラン スポートソフトウェア	なし
Sun StorEdge Instant Image ソフトウェア は、オプションのソフトウェアコンポーネ ントです。Point-in-Time (ある時点の) コ ピー機能を追加するには、このパッケージ をインストールします。	111945-nn — Storage Cache Manager 111946-nn — Storage Volume Driver 111947-nn — Sun StorEdge Instant Image

表 2 非クラスタ環境でサポートされるハードウェア

ハードウェア	<p>Sun SNDR ソフトウェアをインストールするホストサーバーに接続された CD-ROM ドライブ</p> <p>Sun SNDR ソフトウェアは、Solaris オペレーティング環境と、サンがサポートする任意のネットワークインタフェースカードを使用するサーバーホストでサポートされます。Instant Image ソフトウェアをサポートするホストは、次のとおりです (これ以外にもあります)。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sun Enterprise™ サーバーモデル 2x0 ～ 4x0 • Sun Enterprise サーバー モデル 3x00 ～ 10000 • Sun Fire™ サーバーモデル 3800、4800、4810、6800
ディスク容量	<p>Sun SNDR ソフトウェアには、約 1.4M バイトが必要</p> <p>Sun StorEdge 構成情報の領域として、4.5M バイトが必要</p> <p>サポートパッケージには、約 3M バイトが必要</p>
接続できる記憶装置	<p>Sun SNDR ソフトウェアは、記憶装置のハードウェアに依存しません。</p>

Sun Cluster 3.0 Update 1 環境でサポートされるハードウェアおよびソフトウェア

Sun Cluster 3.0 Update 1 環境で Sun StorEdge サービスソフトウェアを使用する場合は、『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソフトウェア統合マニュアル』を参照してください。Sun Cluster 3.0 Update 1 は、Sun Cluster 3.0 07/01 リリースとも呼ばれます。

注 – Sun Cluster 環境では、Sun StorEdge Fast Write Cache (FWC) 製品 (SUNWnvm バージョン 3.0 を含むすべてのバージョン) は使用できません。これは、キャッシュされたデータがクラスタ内のほかのマシンからアクセスできないためです。代替手段として、サンのキャッシュアレイを使用できます。

製品に関する注意事項

この節では、Sun SNDR 3.0.1 製品に関する注意事項を説明します。説明する事項は、次のとおりです。

- 9 ページの「現在インストールされているバージョンの確認」
- 10 ページの「Sun StorEdge 構成のボリュームサイズの要件」
- 10 ページの「Sun SNDR ソフトウェアで使用する raw パーティションとボリューム」
- 11 ページの「二次ボリュームのミラー化」
- 11 ページの「Sun StorEdge ボリュームセットの作成および構成」
- 12 ページの「64 個を超える Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットの使用」
- 13 ページの「記憶装置ボリューム数の上限の引き上げ」
- 13 ページの「ビットマップファイルはバージョン 3.0.1 でサポートされない」
- 14 ページの「ビットマップサイズの要件」
- 14 ページの「ファイルシステムの複製」
- 14 ページの「ログファイル」
- 15 ページの「バージョン 2.0 と 3.0.1 の違い」
- 17 ページの「Sun StorEdge 3.0.1 サービスソフトウェアは以前のバージョンと互換性がない」
- 18 ページの「Sun StorEdge Instant Image バージョン 3.0.1 ソフトウェアと Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアのインストール」
- 18 ページの「shutdown コマンドを使用したサーバーの再起動」
- 19 ページの「Sun SNDR ソフトウェアのインストール後の Solaris オペレーティング環境のアップグレード」

現在インストールされているバージョンの確認

現在インストールされている Sun SNDR ソフトウェアのバージョンを確認するには、次の手順を実行してください。

- 次のように入力して、pkginfo(1M) コマンドを使用します。

```
# pkginfo -l SUNWrdcu |grep VERSION
VERSION=3.0.28,REV=5.8.0.2001.06.21
# pkginfo -l SUNWrdcu |grep PATCHLIST
PATCHLIST=111948-nn 112046-nn
```

nn には、パッチのバージョンが表示されます。

pkginfo コマンドで上記の情報が表示された場合は、Sun SNDR 3.0.1 ソフトウェアがインストールされています。ほかのパッチ情報も表示される場合がありますが、上記の 2 つのパッチ番号が表示されていれば、インストールされているバージョンは 3.0.1 です。

このコマンドを使用すると、sndradm -v コマンドより詳細な情報を取得できます。sndradm -v コマンドでは、次のように表示されます。

```
# sndradm -v
SNDR version 3.xx
```

xx には、ソフトウェアのビルド番号が表示されます。

Sun StorEdge 構成のボリュームサイズの要件

Sun StorEdge 構成情報の場所

- Sun StorEdge データサービスが使用する Sun StorEdge 構成情報の領域として、4.5M バイト以上のディスク容量が必要です。
- 構成情報の場所は、ファイル名またはブロック型デバイスで指定する必要があります。インストールするすべての Sun StorEdge データサービスソフトウェアは、この構成情報の場所を使用します。たとえば、`/dev/dsk/c1t1d0s7` または `/config` のように指定します。
- ファイル名を指定する場合、そのファイルシステムは、ルート (`/`) または `/usr` ファイルシステムである必要があります。ボリュームマネージャーの管理下のボリュームを指定する場合、そのボリュームは、Sun StorEdge データサービスソフトウェアの起動時に使用可能になっている必要があります。

一次および二次ボリューム

- 二次サイトのボリュームのサイズは、対応する一次サイトのボリュームと同じか、それより大きくする必要があります。二次ボリュームが一次ボリュームより小さい場合に、ボリュームセットを使用可能にすると、Sun SNDR コマンドの `sndradm` でエラーが発生します。

Sun SNDR ソフトウェアで使用される raw パーティションとボリューム

Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットで使用するボリューム (構成位置を含む) を選択するときは、ボリュームにディスクラベル占有領域 (たとえば Solaris オペレーティング環境フォーマットのボリュームのスライス 2) が含まれないことを確認します。ディスクラベル領域は、ディスクの最初のセクターに含まれます。最も安全な方法は、複製される論理ボリュームにもシリンダ 0 が含まれないようにすることです (ただし Veritas Volume Manager の管理下のボリュームの場合は、複製される論理ボリュームにシリンダ 0 を含めることができます)。



注意 – Sun SNDR のボリュームセットで使用するボリュームが raw パーティションの場合は、ディスクのラベルが含まれるシリンダがパーティションに含まれないようにしてください。サンディスクでは、これはシリンダ 0 です。

二次ボリュームのミラー化

- RAID レベル — 二次ボリュームは、任意の RAID レベルにすることができます。一次ボリュームと同じ RAID レベルにする必要はありません。
- 1 対多および複数ホップのボリュームセット — Sun SNDR ソフトウェアでは、1 対多や複数ホップのボリュームセットを作成できます。詳細は、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』を参照してください。

1 対多のボリュームセットでは、1 つの一次ボリュームから、1 つまたは複数のホスト上の多数の二次ボリュームにデータを複製できます。1 つの一次ボリュームと、関連するビットマップボリュームを含む各二次ホストボリュームが、それぞれ単一のボリュームセットになります (各ボリュームには、固有のビットマップボリュームが必要です)。二次ボリュームの再同期をとるときは、1 つのボリュームセットまたはすべてのボリュームセットの再同期をとることができます。すべてのボリュームセットの再同期をとるときは、ボリュームセットごとにコマンドを別個に実行します。特定の二次ボリュームを使用して、一次ボリュームを更新することもできます。

複数ホップのセットでは、1 つのボリュームセットの二次ホストボリュームを、別のボリュームセットの一次ホストボリュームにすることができます。

Sun StorEdge ボリュームセットの作成および構成



注意 – Sun StorEdge ボリュームセットの作成および構成は、一度に 1 人のシステム管理者またはスーパーユーザーだけが許可されています。この制限は、Sun StorEdge サービス構成の破壊を防ぐためです。

2 人の管理者が、同時に Sun StorEdge サービス構成に書き込まないでください。構成を変更する操作は、次のとおりです (これ以外にもあります)。

- ボリュームセットの作成および削除
- 入出力グループに対するボリュームセットの追加および削除
- ボリュームセットへの新しいビットマップボリュームの割り当て
- ディスクデバイスグループ名または資源名の更新
- Sun StorEdge サービスおよび関連するボリュームセットの構成を変更するすべての操作

64 個を超える Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットの使用

注 – /usr/kernel/drv/rdc.conf ファイルを編集したあとは、shutdown コマンドを使用してサーバーを停止および再起動します。

64 個を超える Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットを構成する場合は、Sun SNDR ソフトウェアを実行する各マシンの /usr/kernel/drv/rdc.conf ファイルの `rdc_max_sets` フィールドを編集する必要があります。デフォルトで構成されているボリュームセット数は 64 です。

たとえば、128 セットを使用するには、次のようにファイルを変更します。
`rdc_max_sets` フィールドの末尾にはセミコロン (;) を付けます。

```
#
# rdc_max_sets
# - Configure the maximum number of RDC sets that can be enabled on
# this host. The actual maximum number of sets that can be
# enabled will be the minimum of this value and nsc_max_devices
# (see nsctl.conf) at the time the rdc kernel module is loaded.
#
rdc_max_sets=128;
```


記憶装置ボリューム数の上限の引き上げ

Sun StorEdge バージョン 3.0 のデータサービスソフトウェアでは、ソフトウェアで利用できる記憶装置ボリューム数の制限がデフォルトで 1024 になっています。たとえば、Instant Image だけを使用する場合、マスターボリューム、シャドウボリューム、ビットマップボリュームから構成されるボリュームセットを 341 セットまで使用できます。Sun SNDR と Instant Image のバージョン 3.0 ソフトウェアパッケージを同時に使用する場合は、ボリュームセット数は 2 つのパッケージ間で分配されます。制限数は、インストールしたバージョン 3.0 のデータサービスの間で分配されます。

次に、このデフォルトの上限を引き上げる手順を示します。

▼ 記憶装置ボリューム数の上限を引き上げる



注意 – 上限を引き上げると、消費されるメモリーが増加します。

`/usr/kernel/drv/mc_rms.conf` ファイルの `nsc_global_pages` の値を調整する必要がある場合があります。この変更は、経験のあるシステム管理者が行ってください。

1. スーパーユーザーでログインします。
2. `vi(1)`、`ed(1)` などのテキストエディタを使用して `/usr/kernel/drv/nsctl.conf` ファイルを開きます。
3. `nsc_max_devices` フィールドを検索します。
4. このフィールドの数値を編集して、ボリューム数の上限を引き上げます。
5. ファイルを保存して、終了します。
6. `shutdown` コマンドを使用してサーバーを再起動します。

ビットマップファイルはバージョン 3.0.1 でサポートされない

Sun SNDR バージョン 2.0 ソフトウェアで使用していたビットマップファイルは、バージョン 2.0 からバージョン 3.0.1 にアップグレードしたあとに、ビットマップボリュームに変換する必要があります。Sun SNDR 3.0.1 ソフトウェアは、ビットマップ

ファイルをサポートしません。ビットマップファイルをボリュームに変換する方法については、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』を参照してください。

ビットマップサイズの要件

ビットマップサイズは、次の式を使用して計算します。

- デバイスの記憶領域 1G バイトあたり 4K バイト + 1K バイト

たとえば、2G バイトのデータデバイスには、9K バイトのビットマップサイズが必要です。5G バイトのデータデバイスには、21K バイトのビットマップサイズが必要です (計算で求めたサイズよりも大きいビットマップを作成することもできます)。

ファイルシステムの複製

ファイルシステムを複製する場合は、Sun SNDR ソフトウェアがファイルシステムレプリケーターではなく、ボリュームレプリケーターであることに注意してください。ファイルシステムを含む Sun SNDR ボリュームを複製すると、二次ホストボリュームには、一次ホストボリューム上のビットがボリューム上のすべてのファイルシステムを含めて正確にコピーされます。

複製時は、一次ホストのファイルシステムがマウントされます。二次サイトへのフェイルオーバーの準備が完了してから、二次ホストのファイルシステムをマウントしてください。再マウントすると、複製されたファイルシステムのボリュームが変更されるようになります。

また、Sun SNDR ボリュームセットの複製が継続されている間は、二次ホストのファイルシステムは読み取り専用モードでのみマウントできます。二次ホストボリュームを記録モードにすると、ファイルシステムの読み取り / 書き込みモードのマウントが可能になります。

ログファイル

/var/opt/SUNWesm/ds.log ファイルには、Sun SNDR コマンドの操作ログメッセージが出力されます。

バージョン 2.0 と 3.0.1 の違い

表 3 に、Sun SNDR ソフトウェアのバージョン 2.0 と 3.0.1 の違いの概要を示します。詳細は、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』を参照してください。

表 3 バージョン間の違い

rdcadm コマンド行インタフェース	バージョン 3.0.1 の <code>sndradm</code> コマンドは、 <code>rdcadm</code> コマンドとリンクされており、ほとんどの部分で Sun SNDR バージョン 2.0 ソフトウェアの <code>rdcadm</code> コマンドと互換性があります。 Sun SNDR バージョン 2.0 ソフトウェアと同様、バージョン 3.0.1 にグラフィカルユーザーインタフェース (GUI) はありません。
ビットマップファイルとビットマップボリューム	Sun SNDR バージョン 2.0 ソフトウェアでビットマップ用にファイルを使用していた場合は、バージョン 2.0 からバージョン 3.0.1 にアップグレードしたあとに、ファイルをボリュームに変換する必要があります。Sun SNDR 3.0.1 ソフトウェアは、ビットマップファイルをサポートしません。ビットマップファイルをボリュームに変換する方法については、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』を参照してください。
構成ファイル	バージョン 2.0 では、Sun SNDR のボリュームセットを含む構成ファイル <code>rdc.cf</code> を作成し、これらのボリュームを記憶装置ボリュームマネージャーの構成ファイル <code>sv.cf</code> に追加する必要がありました。バージョン 3.0.1 では、その必要はありません。ボリュームセットを使用可能にすると、Sun SNDR ソフトウェアによってボリュームセットが自動的にデータサービスの構成に追加されます。このデータサービスの構成は、インストールされたすべての Sun StorEdge データサービスで使用されます。 <code>sndradm -f config-file</code> コマンドを使用して、バージョン 2.0 の構成ファイルを使用することもできます。詳細は、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』を参照してください。
ボリュームセットのグループの制御 (バージョン 3.0.1 のみ)	バージョン 3.0.1 では、ボリュームセットをグループ化して、複数のボリュームセットを同時に操作することができます。特定のボリュームセットをグループに割り当て、これらのボリュームセットだけに対して複製を行うことができます。

表 3 バージョン間の違い (続き)

1 対多および複数ホップのボリュームセット (バージョン 3.0.1 のみ)	<p>1 対多のセット : 1 つの一次ボリュームから、1 つまたは複数のホスト上の多数の二次ボリュームにデータを複製することができます。二次ボリュームの再同期をとるときは、1 つのボリュームセットまたはすべてのボリュームセットの再同期をとることができます。すべてのボリュームセットの再同期をとるときは、ボリュームセットごとにコマンドを別個に実行します。特定の二次ボリュームを使用して、一次ボリュームを更新することもできます。</p> <p>複数ホップのセット : 1 つの一次ボリュームから二次ボリュームにデータを複製し、その二次ボリュームから別の二次ボリュームにデータを複製することを、デイジーチェーンのように複数回、繰り返すことができます。</p>
記録モード	<p>バージョン 2.0 では、ボリュームを記録モードにすると、ボリュームセットのすべてのボリュームが記録モードになり、すべての複製操作を停止させます。バージョン 3.0.1 では、ボリュームセットのほかのボリュームは、複製モードのままです。</p> <p>バージョン 3.0.1 では、入出力グループの一部であるボリュームを記録モードにすると、入出力グループのすべてのボリュームの複製が停止され、記録モードになります。</p>
セキュリティとインターネットプロトコル、バージョン 3.0.1	<p>バージョン 3.0.1 は、Sun Solaris 7 および Solaris 8 の各オペレーティング環境で動作します。これらのオペレーティング環境では、インターネットセキュリティプロトコル (IPsec) がサポートされています。Solaris 8 オペレーティング環境では、インターネットプロトコルのバージョン 6 (IPv6) もサポートされています (Solaris 7 オペレーティング環境では、IPv6 はサポートされていません)。</p> <p>バージョン 3.0.1 では、<code>.rhosts</code> ファイルを使用する必要がありません。構成内で Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアを使用する各ホストの <code>/etc/hosts</code> ファイルで、使用するホストを指定します。</p>
クラスタ機能	<p>詳細は、『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソフトウェア統合マニュアル』を参照してください。</p>

Sun StorEdge 3.0.1 サービスソフトウェアは以前のバージョンと互換性がない



注意 – 一次ホストおよび二次ホスト上に、Sun SNDR ソフトウェアの異なるバージョンを混在させないでください。たとえば、一次ホストで Sun SNDR 2.0 ソフトウェアが動作しているときに、Sun SNDR 3.0.1 ソフトウェアが動作している二次ホスト上のボリュームを使用可能にしないでください。このような構成はサポートされていません。『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』で説明する情報に従って、すべてのホストをバージョン 3.0.1 ソフトウェアにアップグレードしてください。

Sun StorEdge 3.0.1 サービスソフトウェアには、Sun StorEdge ソフトウェアのバージョン 1.x および 2.0、2.0.1 とのバイナリ互換性がありません。バージョン 3.0.1 サービスのインストールまたはバージョン 3.0.1 へのアップグレードを行う場合は、バージョン 1.x、2.0、2.0.1 サービスをすべて削除する必要があります。

システムにバージョン 1.x および 2.0 の Sun StorEdge Instant Image ソフトウェア (Sun Target Emulation ユーティリティーバージョン 1.2 を追加した Instant Image 2.0.1 を含む) または Sun SNDR ソフトウェアがインストールされている場合は、バージョン 3.0.1 の Sun StorEdge サービスをインストールする前にこれらを削除する必要があります。たとえば、Sun StorEdge Instant Image ソフトウェアバージョン 2.0 は、Sun SNDR ソフトウェアバージョン 3.0.1 とともに使用できません。

ただし、Sun StorEdge Core Services Version 3.0.1 CD には、Sun StorEdge SUNWnvm バージョン 3.0.1 のソフトウェアパッケージが含まれています。このパッケージは、システムに Sun FWC バージョン 2.0 のハードウェアおよびソフトウェア製品がインストールされていて、この Sun FWC 製品を今後も使用するユーザーのために用意されています。

Sun StorEdge Instant Image バージョン 3.0.1 ソフトウェアと Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアのインストール

注 – Sun StorEdge の Core Services とデータサービスのインストール順序については、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』を参照してください。Sun StorEdge Core Services ソフトウェアを先にインストールします。

データの完全性を最大にするには、Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアと Sun StorEdge Instant Image バージョン 3.0.1 ソフトウェアを同時に使用します。Sun SNDR ソフトウェアと Instant Image ソフトウェアは統合され、Sun SNDR ソフトウェアの再同期操作中にデータ整合性が保たれます。

再同期操作を開始する前に、Sun SNDR ソフトウェアのターゲットボリュームに対する、Instant Image ソフトウェアの適切なコピーがあることを確認します。

これらの製品に関する詳細は、2 ページの「関連マニュアル」に示す Sun SNDR および Instant Image のマニュアルを参照してください。

shutdown コマンドを使用したサーバーの再起動

Sun SNDR と Instant Image 3.0.1 のインストールマニュアルの、Sun StorEdge の Core Services およびデータサービスのインストールとアップグレードの手順の中に、サーバーの停止および再起動を指示する箇所があります。このとき、**reboot** コマンドを使用しないでください。マニュアルで説明しているとおり、必ず **shutdown(1M)** コマンドを使用してください。shutdown コマンドは、/etc/init.d ディレクトリにあるすべての停止スクリプトを確実に実行します。

Sun SNDR ソフトウェアのインストール後の Solaris オペレーティング環境のアップグレード

Sun SNDR ソフトウェアを Solaris 7 オペレーティング環境にインストールしたあとで Solaris 8 オペレーティング環境にアップグレードする場合は、Sun SNDR ソフトウェアを削除し、再インストールします。その手順は、次のとおりです。

注 – この手順は、Sun SNDR ソフトウェアがインストールされていて、オペレーティング環境をアップグレードする各マシンで実行します。

▼ Sun SNDR ソフトウェアを削除して再インストールする

1. スーパーユーザーでログインします。
2. (任意) Sun StorEdge データサービスの構成を ASCII ファイルに書き込んでバックアップを作成します。

この手順は任意です。Sun SNDR のパッケージを削除しても、構成情報は保持されません。

```
# /usr/opt/SUNWscm/sbin/dscfg -l > ASCII-output-file
```

3. Sun SNDR ソフトウェアパッケージを削除します。

```
# pkgrm SUNWrdu SUNWrdr
```

4. サーバーを停止して再起動します。

```
# shutdown -y -i 6 -g 0
```

5. オペレーティング環境を Solaris 8 にアップグレードします。
6. 再びスーパーユーザーでログインします。

7. 必要に応じてボリュームマネージャーのデーモン vold(1M) を起動します。

```
# /etc/init.d/volmgt start
```

8. Sun SNDR の CD を挿入し、Sun SNDR ソフトウェアをインストールします。

- インストールスクリプトを使用して Sun SNDR ソフトウェアをインストールするには、次のように入力します。

```
# cd /cdrom/cdrom0  
# ./install_sndr
```

パッケージのインストールが開始されます。

9. Sun SNDR ソフトウェアの CD を、CD-ROM ドライブから取り出します。

```
# cd /  
# eject cdrom
```

10. 次のように入力して、サーバーを停止および再起動します。

```
# /etc/shutdown -y -g 0 -i 6
```

マニュアルの訂正と補足

注 – 『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』および『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソフトウェア統合マニュアル』、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 設定マニュアル』は、Sun SNDR バージョン 3.0.1 ソフトウェアに対応しています。

この節では、マニュアルの補足事項および訂正事項を示します。説明する事項は、次のとおりです。

- 21 ページの「『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』について」

『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』について

次に、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0 システム管理マニュアル』(Part No. 816-1378-10) の補足事項を示します。

- 22 ページの「ボリュームサイズの条件」
- 22 ページの「Sun Cluster 環境での Sun StorEdge データサービスソフトウェアの使用」
- 23 ページの「Sun SNDR ソフトウェアの使用可能化コマンド (sndradm -e|-E)」
- 24 ページの「Sun SNDR ボリュームセットの記録モードへの変更」
- 24 ページの「ボリュームセットへの新しいスコアボードビットマップの割り当て」
- 25 ページの「ボリュームセットの別の入出力グループへの移動」

ボリュームサイズの条件

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』には「ボリュームサイズの条件」という節があります。この節には、次に示す文が記載されています。しかし、実際には、二次ボリュームが一次ボリュームより大きい場合、警告メッセージは表示されません。

誤

一次ボリュームと二次ボリュームは、同じサイズである必要があります。Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットに対して再同期を開始したときに、二次ボリュームが一次ボリュームよりも大きかった場合は、警告メッセージが表示されますが、再同期の操作は続行されます。Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットに対して再同期を開始したときに、二次ボリュームが一次ボリュームよりも小さかった場合は、Sun SNDR ソフトウェアはエラーで終了します。

正

二次サイトのボリュームのサイズは、対応する一次サイトのボリュームのサイズと同じか、それより大きくする必要があります。Sun SNDR ソフトウェアのボリュームセットに対して再同期を開始したときに、二次ボリュームが一次ボリュームよりも小さかった場合は、Sun SNDR ソフトウェアはエラーで終了します。

Sun Cluster 環境での Sun StorEdge データサービスソフトウェアの使用

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』には「Sun Cluster 環境で Sun StorEdge データサービスソフトウェアを使用する」という節があります。この節では、Sun Cluster 2.2 環境で Sun SNDR バージョン 3.0 のデータサービスソフトウェアを使用するには、Solaris 7 オペレーティング環境のパッチ 109206-06 が必要であると説明されています。しかし、実際には、バージョン 3.0 およびバージョン 3.0.1 のデータサービスを Sun Cluster 2.2、Solaris 7 オペレーティング環境で使用することはできません。詳細は、『Sun Cluster 3.0 U1 および Sun StorEdge 3.0 ソフトウェア統合マニュアル』を参照してください。

Sun SNDR ソフトウェアの使用可能化コマンド (sndradm -e | -E)

注 – この訂正は、バグ ID 4527765 として報告されています。

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』の、Sun SNDR を使用可能にするコマンド `sndradm -e | -E` の構文と使用方法に誤りがあります。このマニュアルでは、Sun SNDR を使用可能にする構文で、「-g 入出力グループ名」オプションを使用して入出力グループにボリュームセットを追加するか、「-c タグ」オプションを使用してディスク装置または資源グループにボリュームセットを追加できると説明していますが、これは誤りです。

誤

- `sndradm -e [-g 入出力グループ名] [-c タグ] [-n] {-f 構成ファイル | SNDR セット}`
- `sndradm -E [-g 入出力グループ名] [-c タグ] [-n] {-f 構成ファイル | SNDR セット}`

ボリュームセットを使用可能にし、ボリュームセットを入出力グループまたはディスク装置、資源グループに追加するには、次の構文を使用します。

正

- `sndradm -e [-n] {-f 構成ファイル | SNDR セット}`
- `sndradm -E [-n] {-f 構成ファイル | SNDR セット}`

入出力グループまたはディスク装置、資源グループは、SNDR セットの定義で次のように指定します。

一次ホスト 一次デバイス 一次ビットマップ 二次ホスト 二次デバイス 二次ビットマップ
`ip {sync | async} [g 入出力グループ名] [c タグ]`

ここで「g 入出力グループ名」には入出力グループ名、「c タグ」にはディスク装置または資源グループの名前を指定します。

「-g 入出力グループ名」オプションと「-c タグ」オプションは、他の `sndradm` コマンドで使用して、コマンドの操作対象を、指定したグループ内の使用可能なボリュームセットだけに限定することができます。

Sun SNDR ボリュームセットの記録モードへの変更

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』の 28 ページに、「コマンドを実行するホスト」という節があります。この節では、Sun SNDR の `sndradm -l` コマンドについて説明しています。このコマンドは、すべての複製を停止してボリュームを記録モードにします。

`sndradm -l` コマンドは、次のように実行します。

- 同期が進行中の場合は、一次ホストから実行します。
- 一次ホストまたは一次ボリュームで失敗した場合は、二次ホストから実行します。
- 複製が行われていない場合は、いずれかのホストから実行します。

二次ホストを記録モードにしても、一次ホストは複製モードを継続します (一次ホストは自動的に記録モードになりません)。一次ホストを記録モードにする場合は、一次および二次ホストの両方で記録を開始します。

ボリュームセットへの新しいスコアボードビットマップの割り当て

注 – この訂正は、バグ ID 4527634 として報告されています。

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』の 40 ページに、「ボリュームセットへの新しいスコアボードビットマップの割り当て」という節があります。この節には、次の情報が含まれていません。

注 – ボリュームセットに新しいビットマップを割り当てる前に、一次ホストマシンから `sndradm -l` コマンドを実行して、ボリュームセットを記録モードにしてください。

`/usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm -l` セット名

セット名には、Sun SNDR ソフトウェアによって割り当てられたボリュームセット名を指定します。

また、この節のコマンド構文にも誤りがあります。この節では、`sndradm -R b {p|s}` コマンドに「`-g 入出力グループ名`」オプションを指定できると説明していますが、実際には指定できません。

誤

```
sndradm -R b {p|s} 新しいビットマップ名 [-g 入出力グループ名] [-c タグ] [-n]
[-f 構成ファイル | SNDR セット | セット名]
```

ボリュームセットのビットマップボリュームを変更するには、次のコマンドを使用します。

正

```
sndradm -R b {p|s} 新しいビットマップ名 [-c タグ] [-n] [-f 構成ファイル
| SNDR セット | セット名]
```

ボリュームセットの別の入出力グループへの移動

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』の 44 ページの節「ボリュームセットへの別の入出力グループへの移動」の 2 つ目のヒントに、誤りがあります。

誤

ヒント – 入出力グループからボリュームセットを削除するには、以下のように、二重引用符を使用して `NULL` グループを指定します。

```
sndradm -R g "" {SNDR セット | セット名}
```

入出力グループからすべてのボリュームセットを削除するには、以下のように入力します。

```
sndradm -R g "" -g 入出力グループ名
```

入出力グループから選択したボリュームセットを削除するには、ボリュームセットの情報をファイルに入力し、「`-f 構成ファイル`」オプションを使用します。

正

ヒント – 入出力グループからボリュームセットを削除するには、以下のように、二重引用符を使用して **NULL** のグループを指定します。

```
sndradm -R g "" {SND R セット | セット名}
```

入出力グループからすべてのボリュームセットを削除するには、以下のように入力します。

```
sndradm -R g "" -g 入出力グループ名
```

入出力グループから選択したボリュームセットを削除するには、ボリュームセットの情報をファイルに入力し、「**-f 構成ファイル**」 オプションを使用します。

制限事項

この節では、次の既知の問題についての回避策または情報を示します。

- 28 ページの「4480728 160 個を超える Sun SNDR ボリュームセットを手動で切り替えるとシステムパニックが発生する」
- 29 ページの「4509306 二次 (遠隔) ホストでビットマップ再構成の障害が発生することがある」
- 29 ページの「4512334 スーパーユーザー以外でログインしていると、`sndradm -p` コマンドが正しく機能しない」
- 29 ページの「4523443 ビットマップに整合性がない状態で再構成する」
- 30 ページの「4523447 `sndradm -R b` コマンドがエラーになったあと `ds.log` エントリが不完全になる」
- 30 ページの「4522559 IPv6 専用の環境では Sun SNDR ボリュームセットが使用可能にならない」
- 30 ページの「4527634 『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』に、「-g 入出力グループ名」は `sndradm -R b {p|s}` コマンドの有効なオプションであると記載されている」
- 31 ページの「4527765 『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』に、ボリュームセットを使用可能にするコマンドの誤った構文が記載されている」

4480728

160 個を超える Sun SNDR ボリュームセットを手動で切り替えるとシステムパニックが発生する

ボリュームセットの同期中に、`scswitch(1M)` コマンドを使用して手動で 160 個を超える Sun SNDR ボリュームセットを切り替えると、システムパニックが発生する可能性があります。

回避策

Sun SNDR ボリュームセットを記録モードにしてから、160 個を超える Sun SNDR ボリュームセットを手動で切り替えてください。記録モードにすると、Sun SNDR の複製が停止され、そのボリュームセットのスコアボードビットマップの記録が開始されます。

1. Sun SNDR ボリュームの状態を確認します。

必要な場合は、次のコマンドを実行すると、現在同期中のボリュームセットを確認することができます。

```
# /usr/opt/SUNWscm/sbin/scmadm -S
```

2. すべてのボリュームセットを記録モードにします。

次のコマンドを実行すると、同期操作が停止され、ボリュームへ変更の記録が開始されます。

```
# /usr/opt/SUNWesm/sbin/sndradm -l
```

3. 状態を再び確認して、ボリュームセットが記録モードになっていることを確認します。

4. `scswitch` コマンドを使用して、ボリュームセットを手動で切り替えます。

5. ボリュームセットを再同期化するには、`sndradm -m` または `sndradm -m -r` コマンドを使用します。

4509306

二次 (遠隔) ホストでビットマップ再構成の障害が発生することがある

`sndradm -R b {p|s}` コマンドを使用してボリュームセットのビットマップボリュームを再構成または変更する場合、二次ホストまたは遠隔ホストで障害が発生することがあります。29 ページの「4523443 ビットマップに整合性がない状態で再構成する」も参照してください。

回避策

回避策はありません。

4512334

スーパーユーザー以外でログインしていると、`sndradm -p` コマンドが正しく機能しない

Sun SNDR 3.0.1 のコマンドを使用するには、スーパーユーザー (root) でログインする必要があります。

回避策

回避策はありません。

4523443

ビットマップに整合性がない状態で再構成する

ボリュームセットが複製モードであるとき、`sndradm -R b {p|s}` コマンドを使用してボリュームセットのビットマップボリュームを再構成または変更しようとする時、エラーメッセージが表示されます。ビットマップボリュームを再構成するときは、ボリュームセットが記録モードになっていることを確認してください。詳細は、24 ページの「Sun SNDR ボリュームセットの記録モードへの変更」および 24 ページの「ボリュームセットへの新しいスコアボードビットマップの割り当て」を参照してください。

4523447

sndradm -R b コマンドがエラーになったあと ds.log エントリが不完全になる

sndradm -R b {p|s} コマンドを実行してエラーが発生すると、Sun SNDR ソフトウェアは /var/opt/SUNWesm/ds.log ファイルに不完全なエントリを書き込みます。このバグは、29 ページの「4523443 ビットマップに整合性がない状態で再構成する」に関連しています。

回避策

回避策はありません。

4522559

IPv6 専用の環境では Sun SNDR ボリュームセットが使用可能にならない

Sun SNDR ソフトウェアを使用するすべてのホストを、インターネットプロトコルバージョン 6 (IPv6) のネットワークインタフェースだけで構成すると、sndradm -e コマンドでボリュームセットを使用可能にできません。

回避策

各ホストにインターネットプロトコルのバージョン 4 (IPv4) を構成してください。構成の手順については、『Sun StorEdge Network Data Replicator 3.0.1 インストールマニュアル』を参照してください。

4527634

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』に、「-g 入出力グループ名」は sndradm -R b {p|s} コマンドの有効なオプションであると記載されている

詳細は、24 ページの「ボリュームセットへの新しいスコアボードビットマップの割り当て」を参照してください。

4527765

『Sun SNDR 3.0 システム管理マニュアル』に、ボリュームセット
を使用可能にするコマンドの誤った構文が記載されている

詳細は、23 ページの「Sun SNDR ソフトウェアの使用可能化コマンド (sndradm
-e | -E)」を参照してください。

