



Sun Enterprise™ 10000 DR 構成マニュアル

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

Part No. 816-4645-10
2002 年 5 月, Revision A

コメントの宛先: docfeedback@sun.com

Copyright 2002 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054 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。

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コ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イ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イ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、Solstice DiskSuite、Sun FastEthernet、Sun Netra、Sun Enterprise、Sun Enterprise Volume Manager、Sun StorEdge、Sun Ultra、OpenBoot、UltraSPARC 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。

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。

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。

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

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

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: | <i>Sun Enterprise 10000 DR Configuration Guide</i> |
| | Part No: 816-3630-10 |
| | Revision A |



Sun Enterprise 10000 SSP の権利の帰属:

本ソフトウェアの著作権は、カリフォルニア大学、米国サン・マイクロシステムズ、そのほか、関係する個人または組織が所有します。個別ファイルに権利の放棄が明示されていない限り、本ソフトウェアに関するあらゆるファイルには、下記条件が適用されます。

作者は、既存の著作権告知文があらゆるコピーに留められること、また告知文がそのまま頒布版に含まれることを条件に、いかなる目的でも本ソフトウェアおよび関連文書を使用、複製、変更、修正、頒布、ライセンスすることを許可します。この条件を満たす限り、使用にあたり、書面による合意、ライセンスの付与、使用料の支払いは必要ありません。本ソフトウェアに加えられた修正部分の著作権は、その適用を受ける各ファイルの先頭ページに新しい条件を明記する限り、その作者が所有するものとし、ここに規定されているライセンス条件に従う必要はありません。

作者が次に記す損害の可能性について事前の通知を受けていたとしても、作者および頒布元は、本ソフトウェア、その関連文書、またその派生物を使用することによって生じた直接、間接、特別、付随、結果損害についていかなる個人または組織にも責任を負いません。

本ソフトウェア、**scotty** は、TCP/IP ネットワークに関する情報を取得するための、いくつかの特殊なコマンドからなる、簡単な tcl インタプリタです。Copyright (c) 1993, 1994, 1995, J. Schoenwaelder, TU Braunschweig, Germany, Institute for Operating Systems and Computer Networks. この著作権告知文があらゆるコピーに付記されることを条件に、いかなる目的でも、無料で本ソフトウェアおよびその関連文書を使用、複製、修正、頒布することを許可します。Braunschweig 大学は、本ソフトウェアの目的適合性についていかなる表明もしません。本ソフトウェアは、黙示および明示的な保証無しに「現状のまま」で提供されます。

目次

| | |
|-------------------------------------|-----|
| はじめに | vii |
| 1. DR の構成 | 1 |
| DR モデル | 2 |
| DR モデル 3.0 で追加された機能 | 3 |
| DR コマンドの実行場所 | 3 |
| DR モデル 3.0 でのマルチパスの要件 | 3 |
| 再構成の準備 | 4 |
| デバイスに関する必要条件 | 4 |
| ドメインへの十分なスワップ領域の割り当て | 5 |
| サードパーティ製デバイスドライバの適正確認 | 6 |
| DR 構成作業の概要 | 6 |
| ▼ カーネルケージを有効にする | 7 |
| ▼ ネットワークドライバのドライバパラメタを保持する | 8 |
| ▼ soc および pln ドライバのデバイス一時停止を使用可能にする | 8 |
| ▼ 危険なドライバのリストを指定する | 8 |
| ▼ サポートされていないテープデバイスを切り離しに対して安全にする | 9 |
| DR 切り離し操作の準備 | 10 |
| DR 操作中の構成変更 | 11 |
| システム休止に影響する強制休止可能状態の制御 | 11 |

▼ 一時停止に対して危険なデバイスを手動で停止する 12

▼ システムを強制的に休止する 13

ターゲットメモリーに関する制約事項 13

プロセッサ 14

ネットワークデバイス 14

DR 遠隔通信 15

▼ Solaris 9 (DR モデル 3.0) 操作中に発生した接続障害をトラブル
シューティングする 15

索引 17

はじめに

このマニュアルでは、Sun Enterprise 10000 サーバーの Dynamic Reconfiguration (DR) 機能のドメインにおける構成方法について説明します。これらの機能の使用法の詳細については ix ページの「関連マニュアル」に示すマニュアルを参照してください。

お読みになる前に

このマニュアルは、UNIX® システム (特に Solaris™ オペレーティング環境のシステム) についての十分な知識を持つ Sun Enterprise 10000 システム管理者を対象にしています。もしそのような知識をお持ちでない場合は、まずこのシステムに付属している Solaris ユーザーマニュアルをお読みください。さらに、UNIX のシステム管理者のトレーニングの受講を検討してください。

また、サーバーに付属の『TCP/IP とデータ通信』もお読みください。

マニュアルの構成

このマニュアルでは、DR 操作の前と後で Sun Enterprise 10000 ドメインを構成および再構成する方法について説明します。

UNIX コマンド

このマニュアルには、基本的な UNIX コマンドの説明も、システムの停止や起動、デバイスの設定などの手順の説明も含まれていません。これらの情報については、システムに付属している Solaris ソフトウェアマニュアルを参照してください。

書体と記号について

| 書体または記号 | 意味 | 例 |
|-----------------------------|--|--|
| AaBbCc123 | コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。 | .login ファイルを編集します。 ls -a を実行します。 % You have mail. |
| AaBbCc123 | ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。 | % su Password: |
| <i>AaBbCc123</i> またはゴシック | コマンド行の可変部分。実際の名前や値と置き換えてください。 | rm <i>filename</i> と入力します。 rm ファイル名 と入力します。 |
| 『 』 | 参照する書名を示します。 | 『Sun Enterprise 10000 DR 構成マニュアル』 |
| 「 」 | 参照する章、節、または、強調する語を示します。 | 第 2 章「ドメインの DR エラーメッセージ」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。 |
| \ | 枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅をこえる場合に、継続を示します。 | % grep ``#define \ XV_VERSION_STRING ' |

シェルプロンプトについて

| シェル | プロンプト |
|-----------------------------|-------|
| UNIX の C シェル | マシン名% |
| UNIX の Bourne シェルと Korn シェル | \$ |
| スーパーユーザー (シェルの種類を問わない) | # |

関連マニュアル

| 分類 | タイトル | Part No. |
|-------------|--|----------|
| ユーザーマニュアル | Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル | 816-4642 |
| | Sun Enterprise 10000 SSP 3.5 ユーザーマニュアル | 816-4639 |
| | Solaris のシステム管理 (IP サービス) | 816-3958 |
| | Sun StorEdge Traffic Manager Software Installation and Configuration Guide | 816-1420 |
| | Sun Enterprise 10000 InterDomain Networks ユーザーマニュアル | 806-5036 |
| リファレンスマニュアル | Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration リファレンスマニュアル | 816-2252 |
| | Sun Enterprise 10000 SSP 3.5 リファレンスマニュアル | 816-2249 |
| | Sun Enterprise 10000 IDN 構成マニュアル | 806-6972 |

| 分類 | タイトル | Part No. |
|---------------|--|----------|
| | Sun Enterprise 10000 IDNエラーメッセージ | 806-6967 |
| | TCP/IP とデータ通信 | 805-5857 |
| インストール方法と制限事項 | Sun Enterprise 10000 SSP 3.5 インストールマニュアルおよびご使用の手引き | 816-4641 |

コメントをお寄せください

弊社では、マニュアルの改善に努力しており、お客様からのコメントおよびご忠告をお受けしております。コメントは下記宛に電子メールでお送りください。

docfeedback@sun.com

電子メールの表題にはマニュアルの Part No. (816-4645-10) を記載してください。

なお、現在日本語によるコメントには対応できませんので、英語で記述してください。

第1章

DR の構成

この章では、DR の主な機能を説明し、DR を構成する作業について解説します。以下のトピックを取り上げています。

- DR モデルの説明
- DR 構成の準備に関する詳細
- DR 構成作業の概要
- DR 切り離し操作を行う前の必須作業
- DR 切り離し操作中に発生する構成状態の変化と、切り離し操作の開始後に状態を制御する方法についての詳細

注 - このマニュアルでは、「DR 切り離し操作」とは、システムボードの「Complete Detach (切り離し完了)操作」または「削除」を意味します。この切り離し操作は、ADR コマンド `deleteboard(1M)` を使用して行うことができます。Solaris 9 ドメイン (DR モデル 3.0 のみサポート) からのボードの切り離し手順については、『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』(Part No. 816-4642-10) を参照してください。

DR モデル

Sun Enterprise 10000 システムでは、2つのモデルの DR が使用可能です。DR モデル 2.0 は「レガシー DR」と呼ばれることがあります。DR モデル 3.0 は「次世代 DR」と呼ばれます。次の表は DR の各モデル (2.0 および 3.0) をサポートする Solaris オペレーティング環境のバージョンと SSP ソフトウェアの組み合わせを示しています。

| DR モデル | Solaris ソフトウェアのバージョン | SSP ソフトウェアのバージョン |
|--------|--|------------------|
| 2.0 | Solaris 2.5.1、2.6、7、および 8 | 3.3、3.4、または 3.5 |
| 3.0 | Solaris 8 10/01、Solaris 8 2/02、Solaris 9 | 3.5 のみ |

Solaris ソフトウェアのバージョン 9 が動作しているドメインで実行できる DR はモデル 3.0 のみであり、SSP ソフトウェアのバージョン 3.5 が必要です。

1つのドメインで複数のモデルの DR を同時に実行することはできません。実行中の DR のモデルを調べるには、`domain_status` コマンドを `-m` オプション付きで使用します (このオプションは、バージョン 3.5 の SSP ソフトウェアが動作しているドメインのみで有効です)。DR のコマンドを実行するときには、その前に必ず DR モデルを確認してください。次に `domain_status(1M)` の出力例を示します。DR-MODEL 列が有効なモデルを示しています。

```
# domain_status -m
```

| DOMAIN | TYPE | PLATFORM | DR-MODEL | OS | SYSBDS |
|--------|------------------------|----------|----------|-----|--------|
| A | Ultra-Enterprise-10000 | all-A | 2.0 | 5.8 | 2 |
| B | Ultra-Enterprise-10000 | all-A | 3.0 | 5.8 | 3 4 |
| C | Ultra-Enterprise-10000 | all-A | 2.0 | 5.7 | 5 6 |
| D | Ultra-Enterprise-10000 | all-A | 3.0 | 5.9 | 7 |

この出力例から、各ドメインで動作しているオペレーティング環境と有効な DR モデルは、ドメイン A では Solaris 8 ソフトウェア (OS 5.8) と DR モデル 2.0、ドメイン B では Solaris 8 ソフトウェア (OS 5.8) と DR モデル 3.0、ドメイン C では Solaris 7 ソフトウェア (OS 5.7) と DR モデル 2.0、ドメイン D では Solaris 9 ソフトウェア (OS 5.9) と DR モデル 3.0 であることが分かります。

各モデルで利用できるコマンドは限定されており、サポートされていないコマンドの実行を試みると、コンソールにエラーメッセージが表示されます。



注意 – Solaris 8 10/01 オペレーティング環境が動作しているドメインで DR をモデル 3.0 に切り替える場合には、事前に SSP ソフトウェアをバージョン 3.5 にアップグレードする必要があります。旧バージョンの SSP は DR モデル 3.0 をサポートしていません。

DR モデル 2.0 の使用方法についての詳細は、『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』 (Part No. 816-2251-10) を参照してください。DR モデル 3.0 の使用方法についての詳細は、『Sun Enterprise 10000 Dynamic Reconfiguration ユーザーマニュアル』 (Part No. 816-4642-10) を参照してください。

DR モデル 3.0 で追加された機能

DR モデル 3.0 で新しく追加された機能は次のとおりです。

- Reconfiguration Coordination Manager (RCM) を通じて、より緊密にアプリケーションと統合するフレームワーク
- IPMP によるネットワークマルチパスのサポート

DR コマンドの実行場所

DR の操作は、System Service Processor (SSP) から SSP のコマンド (addboard(1M)、moveboard(1M)、deleteboard(1M)、rcfgadm(1M)、および showdevices(1M)) を使用するか、ドメインから cfgadm(1M) コマンドを使用して行うことができます。

DR モデル 3.0 でのマルチパスの要件

DR モデル 3.0 が有効なドメインでマルチパスを使用するには、IPMP (Solaris 8 オペレーティング環境に付属している IP マルチパスソフトウェア) と、Solaris カーネルアップデートパッチ (111412-02、111413-02、111095-02、111096-02、および 111097-02) に含まれている MPxIO ソフトウェアを実行します。

再構成の準備

DR 操作を実行する前に、以下の作業を行う必要があります。

- 4 ページの「デバイスに関する必要条件」の説明を読み、DR 切り離し操作を行う前にデバイスを構成する方法を理解する
- 十分なスワップ領域をドメインに用意していることを確認する

詳細については、5 ページの「ドメインへの十分なスワップ領域の割り当て」を参照してください。

- 6 ページの「サードパーティ製デバイスドライバの適正確認」の説明に従って、サードパーティ製デバイスドライバの安全性を確認する

デバイスに関する必要条件

DR では、DR 切り離し操作の対象となるボードに実装されているデバイスのドライバが、以下の条件を満たしていることが必要です。

- 切り離しに対して安全であること、または、ドライバが読み込まれていないこと
切り離しに対して安全なドライバは、デバイスドライバインタフェース (DDI) 機能 (DDI_DETACH) に対応しています。この機能により、他のデバイスをサービスしている別のドライバのインスタンスに影響することなく、指定したドライバのインスタンスを切り離すことができます。

切り離しに対して危険なドライバとは、DDI_DETACH 機能に対応していないドライバを指します。切り離しに対して危険なドライバを読み込んでいる場合は、DR 切り離し操作を行う前にそのドライバの読み込みを解除する必要があります。切り離しに対して危険なデバイスドライバの読み込みを解除する方法については、10 ページの「DR 切り離し操作の準備」を参照してください。

- 一時停止に対して安全であること、または閉じていること
一時停止に対して安全なデバイスドライバは、ページング不可能な OBP またはカーネルメモリーを実装しているボードを切り離す場合、この操作中に行われる Solaris オペレーティング環境の休止 (一時停止) に対応しています。DR 切り離し操作が行えるようにするには、オペレーティング環境がすべての処理およびプロセッサとデバイスの動作を一時的に停止して、メモリーコンポーネントの構成を解除する必要があります。

一時停止に対して安全なデバイスは、DDI_SUSPEND/DDI_RESUME 機能に対応しています。この機能により、システムの休止時にデバイスを一時停止して、再開できるようになります。このようなドライバが管理しているデバイスは、一時停止が要求されたときにデバイスが開いていても、ドメインのセンタープレーンに

アクセスしません (たとえば、デバイスはメモリーへのアクセスやシステムの割り込みを行いません)。休止はターゲットドメインに対してのみ影響し、他のドメインはこの影響を受けません。

ドライバが DDI_SUSPEND/DDI_RESUME 機能に対応していない場合、一時停止に対して危険なデバイスが存在すると、オペレーティング環境は休止することができないため、そのドライバは**一時停止に対して危険なドライバ**と考えられます。DR 切り離し操作のためにシステムを休止させる場合は、一時停止に対して危険なデバイスを手動で停止させ、システムの休止が行えるようにすることが必要です。詳細については、12 ページの「一時停止に対して危険なデバイスを手動で停止する」を参照してください。

注 – サンからリリースされている一時停止に対して安全なドライバには、st、sd、isp、esp、fas、sbus、pci、pci-pci、qfe、hme (Sun FastEthernet™)、nf (NPI-FDDI)、qe (Quad Ethernet)、1e (Lance Ethernet)、SSA ドライバ (soc、pln および sss)、Sun StorEdge A5000 ドライバ (sf、social および ses) があります。一時停止および切り離しに対して安全なデバイスドライバに関するその他の情報は、購入先にお問い合わせください。

ドメインへの十分なスワップ領域の割り当て

ドメインのスワップ領域は、スワップデバイスと swapfs (メモリー) から構成されます。ドメインには、ページング可能なメモリーをフラッシュできるだけの十分なスワップ領域が必要です。たとえば、2 GB のドメインから 1 GB のメモリーを切り離す場合、負荷に応じて、1 GB のスワップ領域が必要です。スワップ領域が不足している場合、DR 操作を完了することができません。

ドメインのスワップ領域は、別々のボードがホストとなっているコントローラに接続されているディスク上に、複数のパーティションとして構成する必要があります。この種の構成では、スワップパーティションを動的に追加・削除できるので、特定のスワップパーティションに重要性が偏らなくなります (詳細については、swap(1M) に関するマニュアルページを参照してください)。

注 – メモリー (swapfs) やディスク上のスワップ領域を切り離す場合は、現在実行中のプログラムに対応できるだけの十分なメモリーまたはスワップ領域がドメイン内に残っている必要があります。

サードパーティ製デバイスドライバの適正確認

ほとんどのサードパーティ製ドライバ (サン以外のベンダーから購入するドライバ) は、Solaris の modunload(1M) 標準インタフェースをサポートしていません。切り離しに対して危険なデバイスドライバや、一時停止に対して危険なデバイスドライバについては、このインタフェースを使用して、ドライバの読み込みを解除していません。通常の操作中にドライバ機能呼び出す状況は頻繁にありません。また、機能が足りなかったり、正しく働かない場合もあります。サンでは、サードパーティ製デバイスの適正確認や実装を行う段階で、そのデバイスに添付されているドライバの機能を実際にテストすることを推奨しています。

DR 構成作業の概要

この節では、DR モデル 3.0 のみをサポートする Solaris 9 ドメインで DR 操作を実行する前に行っておく必要がある構成作業について説明します。ただし、使用するシステムボードの種類、および実行する DR 操作の種類によっては、この節で説明しているすべての作業を行う必要はありません。

DR を構成した後、また、DR 構成を変更した後は、ドメインを必ず再起動してください。再起動させるドメインの数を最小限に抑えるには、まず、ユーザーの DR 環境に適用する構成作業の組み合わせを決め、各ドメインに該当する構成作業を実行してからドメインを再起動するようにします。

1. DR 切り離し操作を行う場合は、7 ページの「カーネルケージを有効にする」で説明している手順に従って、カーネルケージを使用可能にします。
2. デバイスに対しては、以下の作業を行います。
 - ネットワーク構成のパラメタを設定する場合は、8 ページの「ネットワークドライバのドライバパラメタを保持する」で説明している手順に従って、これらの設定を固定します。
 - soc および pln デバイスを使用している場合は、8 ページの「soc および pln ドライバのデバイス一時停止を使用可能にする」で説明している手順に従って、デバイスの一時停止を有効にします。
 - 一時停止に対して危険なデバイスを使用している場合は、システムの休止が行えなくなりますので、危険なドライバのリストでそのデバイスを指定しておきます。
詳細については、8 ページの「危険なドライバのリストを指定する」を参照してください。
 - サンがサポートしていないテープデバイスを使用する場合は、そのデバイスを切り離しに対して安全にします。

詳細については、9 ページの「サポートされていないテープデバイスを切り離しに対して安全にする」を参照してください。

- マルチパスを使用する場合は、ドメインをマルチパス用に構成し、そのドメインに適したマルチパスソフトウェアを実行します。
- ドメインを再起動して、構成の変更を反映させます。

注 – DR の構成になんらかの変更を加えた場合は、必ずドメインを再起動してください。再起動の回数を最小限に抑えるには、各種の構成作業を一度に行ってからドメインを再起動するようにしてください。

- 再起動が正常に行われたら、`/var/adm/messages` ファイルを開いて、DR 構成が確実に変更されたことを示すメッセージを見つけます。

たとえば、カーネルケージを有効にすると、以下のようなメッセージが生成されます。

```
NOTICE:DR Kernel Cage is Enabled
```

▼ カーネルケージを有効にする

ケージ化されたカーネルは、ページング不可能なメモリーを最小システムボード台数 (通常は 1 台) に制限します。デフォルトでは、カーネルケージは無効に設定されており、DR 切り離し操作は行えません。DR 切り離し操作を行う場合は、以下で説明している手順に従って、`system(4)` 変数 `kernel_cage_enable` を使用してカーネルケージを有効にする必要があります。

ただし、`kernel_cage_enable` 変数の設定に関わらず、DR 接続 (`addboard`) 操作はデフォルトで使用可能になっています。

注 – Solaris 7 オペレーティング環境より前のリリースでは、`dr-max-mem` 変数を使用して DR を使用可能にしていました。Solaris 7 およびそれ以降のバージョンの Solaris ソフトウェアでは、`dr-max-mem` 変数は使用されなくなりました。

- テキストエディタを使用して、ドメインの `/etc/system` ファイルを開き、`kernel_cage_enable` 変数の値を 1 に変更します。

```
set kernel_cage_enable=1
```

- すべての DR 構成作業が終了したら、必ず、ドメインを再起動して上記の構成を有効にします。

3. /var/adm/messages ファイルを開いて、構成が変更されていることを確認します。

messages ファイルの一部を下記に示します。この例は、カーネルケージが有効になっていることを示しています。

```
NOTICE:DR Kernel Cage is Enabled
```

▼ ネットワークドライバのドライバパラメタを保持する

ndd(1M) コマンドを使用して、ネットワークデバイスのドライバ構成パラメタを設定しても、DR 操作が終了するとこれらのパラメタは保持されません。

- ドライバの構成パラメタを保持するには、/etc/system ファイル、または driver.conf ファイルで、ドライバごとにパラメタを設定してください。

▼ soc および pln ドライバのデバイス一時停止を使用可能にする

システムボードに soc および pln デバイスが搭載されている場合、以下の手順を行ってドライバを一時停止に対して安全にします。

1. テキストエディタを使用して /etc/system ファイルを開き、以下の例に示すように、pln_enable_detach_suspend 変数と soc_enable_detach_suspend 変数の値を 1 に変更します。

```
set pln:pln_enable_detach_suspend=1
set soc:soc_enable_detach_suspend=1
```

2. すべての DR 構成作業が終了したら、必ず、ドメインを再起動して上記の構成を有効にします。

▼ 危険なドライバのリストを指定する

ngdr.conf ファイルに「危険なドライバのリスト」を指定することにより、システム内に存在する一時停止に対して危険なデバイスに関する情報を Solaris オペレーティング環境に与えることができます。

DR は、オペレーティング環境の一時停止を行う際にこのリストを読み込み、ページング不可能なメモリーを搭載しているボードを切り離せるようにしています。危険なドライバのリストから、現在動作しているドライバを DR が見つけると、DR は操作を中止してエラーメッセージを返します。このメッセージには、現在動作している危険なドライバが特定されています。手動によりそのデバイスを一時停止させ、DR 操作が行えるようにします。

1. テキストエディタを使用して

/platform/SUNW,Ultra-Enterprise-10000/kernel/drv/ngdr.conf ファイルを開き、例に示すように、一時停止に対して危険なデバイスドライバを指定します。

```
unsupported-io-drivers="ドライバ 1","ドライバ 2","ドライバ 3";
```

ここで、ドライバxはそれぞれ、一時停止に対して危険なデバイスドライバの名称を示します。

2. すべての DR 構成作業が終了したら、必ずドメインを再起動して上記の構成を有効にします。

▼ サポートされていないテープデバイスを切り離し に対して安全にする

Solaris 9 オペレーティング環境の場合、サンが元々サポートしているテープデバイスは一時停止および切り離しに対して安全なデバイスです。サンがサポートしているドライブのリストについては、st(7D) に関するマニュアルページを参照してください。切り離そうとしているシステムボードにサンがサポートしているテープデバイスが搭載されている場合、デバイスを一時停止しなくても、そのボードを安全に切り離すことができます。

サンがサポートしていないテープデバイスでも使用することは可能ですが、以下の手順を行って、そのテープデバイスを切り離しに対して安全にする必要があります。

1. /kernel/drv/st.conf ファイルを開き、ST_UNLOADABLE (0x0400) フラグをエントリに設定します。詳細については、st(7D) に関するマニュアルページを参照してください。
2. すべての DR 構成作業が終了したら、必ず、ドメインを再起動して上記の構成を有効にします。

DR 切り離し操作の準備

以下に説明している手順に従って、DR 切り離し操作に備えてボードを準備する必要があります。以下にリストする手順は順番に並んでいますが、その順番にこだわる必要はありません。また、以下の手順は、入出力デバイスまたはネットワーク関連以外のデバイスを搭載したボードに適用されます。

1. ファイルシステムをマウント解除 (アンマウント) します。

たとえば、Solstice DiskSuite のメタデバイスを使用している場合、ボード常駐パーティションを持っているメタデバイスのファイルシステムをマウント解除する必要があります (たとえば、`umount /partit` と入力します)。

一時停止に対して危険なデバイスがファイルシステムを管理している場合は、切り離し操作を行う前にそのファイルシステムをマウント解除する必要があります。危険なデバイスがファイルシステムを管理している場合、このデバイスを手動により一時停止させるには、まず `lockfs(1M)` コマンドを使用してそのファイルシステムをロックしてから、手動で一時停止させます。



注意 - `share(1M)` ユーティリティを使用して共有ファイルシステムをマウント解除すると、NFS クライアントシステムに影響を与えます。

2. `swap(1M)` コマンドを使用して、スワップ構成からディスクパーティションを削除します。
3. Sun StorEdge A3000 コントローラをホストしているボードを切り離す場合は、そのコントローラをアイドル状態にするか、`rm6` または `rdacutil` プログラムを実行して、手動によりオフラインにします。

Sun StorEdge A3000 (旧製品名は RSM Array 2000) は、デュアルコントローラパスを持ち、自動負荷分散および自動フェイルオーバー機能を搭載しています。

4. 以下の操作を行って、非ネットワークデバイスをすべて閉じます。
 - デバイスまたは `raw` パーティションを直接開いている処理をすべて終了するか、または処理をリダイレクトしてボード上で開いているデバイスを閉じることにより、デバイスのインスタンスをすべて閉じます。
 - `modunload(1M)` を実行すると、切り離しに対して危険なドライバ、または読み込まれているデバイスドライバごとに、読み込みを解除できます。

注 - 危険なドライバを使用するデバイスの読み込みを解除できない場合は、危険なデバイスを搭載しているボードをブラックリストに登録し、ドメインを再起動してください。このようにすると、後からボードを削除できます。ブラックリストへの登録についての詳細は、`blacklist(1M)` に関するマニュアルページを参照してください。

5. ボードのプロセッサと結合している処理があると、ボードを切り離せなくなります。`pbind(1M)` を使用すれば、こうした処理を他のプロセッサへ再結合させることができます。

DR 操作中の構成変更

この節では、以下のトピックについて説明します。

- DR 切り離し操作を行っている間に、システムの休止に影響する強制休止可能な状態を制御する方法
- DR 切り離し操作中に DR が行う各種構成変更

システム休止に影響する強制休止可能状態の制御

ページング不可能なメモリーを搭載したボードの DR 切り離し操作中に、Solaris オペレーティング環境が休止できない場合、理由が画面に表示されます。たとえば、一時停止に対して危険なデバイスが開いており、オペレーティング環境がそのデバイスを休止できないなどの理由があります。

一時停止に対して危険なデバイスが開いているために休止が失敗した場合は「**強制休止可能状態**」です。この場合の選択肢としては、操作を再試行するか、強制的に休止させる方法があります。プロセスが一時停止できない状態は、通常一時的なものです。休止に成功するまで操作を繰り返すことができます。

強制的に休止させるということは、強制休止可能状態が継続しても、オペレーティング環境に対して休止を続行させる権利を与えることです。この操作を行うと、オペレーティング環境に対して強制的に切り離しを行うこととなります。ただし、システム内で一時停止に対して危険なデバイスが開いていても、切り離し操作を強制的に続行することはできませんが、切り離しに対して危険なデバイスがボードに搭載されていて、そのドライバが読み込まれているときに切り離し操作を強制的に行うことはできません。

注 – リアルタイムプロセスによって、オペレーティング環境の休止が妨げられることはありません。

ドメインを休止させる最も直接的な方法は、一時停止に対して危険なデバイスをすべて閉じることです。ネットワークドライバごとに、`ifconfig(1M)` コマンドに `down` パラメータを付けて実行し、再度、`unplumb` パラメータを付けて実行してください (詳細については、`ifconfig(1M)` に関するマニュアルページを参照してください)。

注 – ネットワークドライバをすべて `unplumb` することは可能です。ただし、この操作は正常な環境でテストされることは稀で、ドライバエラーを引き起こす可能性があります。DR を使用する場合、一時停止に対して危険なデバイスの適正確認や実装を行う段階で、こうしたドライバ機能を実際にテストすることを推奨しています。

一時停止に対して危険なデバイスが開いていて閉じることができない場合は、手動でそのデバイスを停止してから、オペレーティング環境に休止を強制することができます。オペレーティング環境が再開したら、以下で説明する手順に従って、手動でそのデバイスを再開します。

注 – デバイスがドメインのセンタープレーンにアクセスするのを一時停止できない場合は、オペレーティング環境に休止を強制できません。強制すると、ドメインの障害やハングアップが生じることがあります。この場合は、一時停止に対して危険なデバイスが閉じた状態になるまで DR 操作を延期します。

▼ 一時停止に対して危険なデバイスを手動で停止する

1. 以下の操作のいずれか、またはそれらを組み合わせることにより、デバイスの使用を解放します。
 - a. デバイスを使用している処理を終了させて、デバイスを閉じます。
 - b. すべてのユーザーに対して、そのデバイスを使用しないように通知します。
 - c. そのデバイスに接続しているケーブルを外します。

たとえば、非同期の任意入力を許可するデバイスが開いている場合は、オペレーティング環境を休止させる前にケーブルの接続を外すことによって、トラフィックがそのデバイスに到着してそのデバイスがドメインのセンタープレーンにアクセスすることを防止することができます。オペレーティング環境が再開してから、再度ケーブルを接続します。
 - d. `modunload(1M)` コマンドを使用して、デバイスドライバの読み込みを解除します。
2. DR 操作の再試行を行います。

3. 以下の作業を行ってください。
 - a. modload(1M) コマンドを使用して、デバイスドライバを読み込みます。
 - b. デバイスケーブルを再接続します。
 - c. デバイスが再び使えるようになったことをユーザーに通知します。
 - d. デバイスに関連する処理をすべて再起動します。



注意 – 一時停止に対して危険なデバイスの処理を実行中に、休止操作を強制すると、ドメインがハングアップすることがあります。ドメインがハングアップしても、Sun Enterprise 10000 システム上で実行中の他のドメインには影響しません。

▼ システムを強制的に休止する



注意 – force オプションを使用する場合は注意が必要です。オペレーティング環境の強制休止を正常に行うには、まず手動でコントローラを休止させる必要があります。休止手順が使える場合でも、デバイスごとに異なります。また、この操作の間は、デバイスがデータの転送、メモリーの参照、または割り込みの発生を行わないようにする必要があります。コントローラが開いているときに停止させる手順については、重要なユーザーシステムでその手順を実行する前に、必ずテストしてください。コントローラを正常に休止させられるかが不明のまま、force オプションを使用してオペレーティング環境を休止させると、ドメイン障害を発生させ、再起動を繰り返す事態になる可能性があります。

- Solaris 9 (DR モデル 3.0) の場合の操作では、deleteboard(1M) または moveboard(1M) コマンドに -f オプションを付けて実行します。

ターゲットメモリーに関する制約事項

ページング不可能なメモリーが付いているボードを切り離すとき、DR はページング不可能なメモリーコピー先となる、代替 (ターゲット) メモリーボードを指定します。

コピーおよび名称変更操作の対象となるターゲットボードが見つからないと、deleteboard(1M) および moveboard(1M) コマンドはそれぞれ以下のエラーメッセージを表示します。

```
deleteboard: unconfigure SB2: No available memory target: dr@0:SB2::memory
```

```
moveboard: unconfigure SB2: No available memory target: dr@0:SB2::memory
```

プロセッサ

起動プロセッサは、netcon BBSRAM バッファを保持する役割があります。

起動プロセッサが常駐するボードを切り離す前に、DR によって起動プロセッサの役割を別のアクティブな (オンライン) プロセッサに割り当てる必要があります。

ネットワークデバイス

ボードに次の条件を満たすネットワークインタフェースが存在すると、切り離し操作は失敗します。これらの場合、切り離し操作は失敗し、エラーメッセージが表示されます。

- インタフェースが、ドメインの主ネットワークインタフェースである。すなわち、IP アドレスがファイル /etc/nodename に含まれるネットワークインタフェース名に対応する場合は。

この場合、ドメインの主ネットワークインタフェースを終了すると、ネットワーク情報サービスが動作しなくなり、ftp(1)、rsh(1)、rcp(1)、rlogin(1) などのアプリケーションを使用した遠隔ホストへのネットワーク接続が不可能になります。NFS クライアントおよびサーバー間の動作も影響を受けます。

- インタフェースがシステムの SSP ホストと同じサブネット上にある。すなわち、/etc/ssphostname にある SSP ホスト名に対応する IP アドレスのサブネット上にある場合は。

この場合、このインタフェースを終了すると、ホストと SSP が通信できなくなります。DR 操作は SSP 上で開始されるため、切り離しプロセスの制御が失われます。/etc/ssphostname ファイルにはホストを制御する SSP 名が含まれているため、SSP 名を変更した場合は、/etc/ssphostname ファイルを手動で更新する必要があります。



注意 – ネットワークインタフェースを切り離すと、NFS クライアントシステムが影響を受ける場合があります。

DR 遠隔通信

Solaris 9 ドメインでは、`dcs(1M)` (ドメイン構成サーバー) がドメインの DR 操作を制御します。

▼ Solaris 9 (DR モデル 3.0) 操作中に発生した接続障害をトラブルシューティングする

1. ドメインを調べます。

`dcs(1M)` は、各ドメインの `/etc/inetd.conf` ファイル内に必ず設定しておきます。以下の行が ファイル内に必要です。

```
sun-dr stream tcp    wait root /usr/lib/dcs dcs
sun-dr stream tcp6  wait root /usr/lib/dcs dcs
```

2. `dcs` デーモンが `/etc/inetd.conf` ファイル内に設定されていて、`dcs(1M)` が動作中の場合は、このデーモンを終了させます。次に、HUP 信号を `inetd(1M)` デーモンに送ります。これによって、`inetd(1M)` デーモンが `inetd.conf(4)` 構成ファイルを読み込み直します。

```
# kill -9 dcs_pid
# kill -HUP inetd_pid
```

ここで、`dcs_pid` は `dcs(1M)` デーモンのプロセス ID、また、`inetd_pid` は `inetd(1M)` デーモンのプロセス ID を示します。

3. `dcs(1M)` の起動で問題が発生する場合は、`/var/adm/messages` に、`inetd(1M)` 関連のエラーメッセージがないかを調べてください。

`dcs(1M)` デーモンの実行ファイルは、`/usr/lib` ディレクトリにあります。

4. この時点で DR 操作を再度、最初から試みてください。

索引

A

addboard(1M), 3

C

cfgadm(1M), 3

D

dcs(1M), 15

deleteboard(1M), 3

DR

コマンドの実行場所, 3

DR モデル

モデル 2.0, 2

モデル 3.0, 2

M

moveboard(1M), 3

O

OS と一時停止に対して危険なデバイスの停止, 11

R

rcfgadm(1M), 3

RPC タイムアウト, 15

RSM 2000 と切り離し操作, 10

S

showdevices(1M), 3

ST_UNLOADABLE フラグとテープデバイス, 9

Sun StorEdge

A3000 と切り離し操作, 10

い

一時停止, 失敗する理由, 11

一時停止に対して安全なドライバのリスト, 5

一時停止に対して危険なテープデバイス, 9

一時停止に対して危険なデバイス, 手動による停止, 12

一時停止に対して危険なデバイスと OS の休止, 11

一時停止に対して危険なデバイスの手動による停止, 12

き

休止, 4

一時停止に対して危険なデバイス, 11

強制休止可能状態, 11

失敗理由, 11

強制休止可能状態と休止失敗, 11

切り離し操作

RSM 2000 と切り離し操作, 10

Sun StorEdge A3000 と切り離し操作, 10

切り離し操作時のページング可能なメモリーと
スワップ領域, 5

スワップ領域と切り離し操作, 5

デバイスの閉じ方, 10

切り離し操作に対して安全なテープデバイス, 9

切り離しとプロセッサ, 14

こ

コマンド

addboard(1M), 3

cfgadm(1M), 3

deleteboard(1M), 3

moveboard(1M), 3

rcfgadm(1M), 3

showdevices(1M), 3

す

スワップ領域, 切り離しのための構成, 5

スワップ領域, 入出力コントローラがボードにまた
がっている場合の構成, 5

せ

接続, 切断, 15

接続の切断, 15

た

タイムアウト, RPC, 15

て

停止失敗と強制休止可能状態, 11

ディスクのスワップ領域, および切り離し操作, 5

テープデバイス, 切り離しに対して安全, 9

テープデバイス, 切り離しに対して危険, 9

テープデバイスと ST_UNLOADABLE フラグ, 9

デバイス

一時停止に対して安全, 4

一時停止に対して危険, 5

切り離し操作の準備, 10

切り離しに対して安全, 4

切り離しに対して危険, 4, 11

と

ドライバ, 一時停止に対して安全, 5

ね

ネットワークドライバ, 一時停止に対して危険, 12

ふ

ファイル

st.conf (ST_UNLOADABLE フラグとテープデバ
イス), 9

プロセッサと切り離し, 14

へ

ページング可能なメモリーとスワップ領域, 切り離
し操作時, 5

ま

マルチパス, 3