

# Oracle® Solaris 11.1 ブート環境の作成と 管理

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、オラクル社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.

このソフトウェアもしく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。このソフトウェアもしくはハードウェアは、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。このソフトウェアもしく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際、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。このソフトウェアもしく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起因して損害が発生しても、オラクル社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Oracle Corporationおよびその関連企業の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。

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。オラクル社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。オラクル社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 .....                       | 5  |
| <b>1</b> ブート環境の管理の概要 .....       | 7  |
| ブート環境およびデータセットについて .....         | 7  |
| 複数のブート環境を維持する利点 .....            | 10 |
| ブート環境を管理するためのツール .....           | 11 |
| パッケージマネージャーについて .....            | 11 |
| beadm ユーティリティについて .....          | 12 |
| <b>2</b> beadm でのゾーンのサポート .....  | 15 |
| 非大域ゾーンでの beadm .....             | 15 |
| ブート不可能なブート環境 .....               | 16 |
| ゾーンおよび共有データセット .....             | 16 |
| <b>3</b> ブート環境とスナップショットの作成 ..... | 19 |
| ブート環境の作成 .....                   | 19 |
| beadm create コマンドのオプション .....    | 19 |
| ▼ブート環境を作成する方法 .....              | 20 |
| ブート環境の作成の例 .....                 | 21 |
| スナップショットの作成とコピー .....            | 23 |
| ブート環境のスナップショットの作成 .....          | 24 |
| 既存のスナップショットからのブート環境の作成 .....     | 24 |
| <b>4</b> ブート環境の管理 .....          | 27 |
| 既存のブート環境とスナップショットの表示 .....       | 27 |
| ブート環境の仕様を表示する .....              | 28 |
| マシンで構文解析可能な出力で仕様を表示する .....      | 28 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| スナップショットの仕様を表示する .....      | 29 |
| デフォルトのブート環境の変更 .....        | 30 |
| アクティブでないブート環境のマウントと更新 ..... | 30 |
| ▼ブート環境をマウントして更新する方法 .....   | 31 |
| ブート環境のマウント解除 .....          | 31 |
| ブート環境の破棄 .....              | 31 |
| ブート環境のカスタム名の作成 .....        | 32 |
| ブート環境の追加データセットの作成 .....     | 33 |
| <br>                        |    |
| 索引 .....                    | 35 |

# はじめに

---

『Oracle Solaris 11.1 ブート環境の作成と管理』では、beadm(1M)ユーティリティーを使用して Oracle Solaris システムで複数のブート環境を管理する手順について説明します。

## Oracle サポートへのアクセス

Oracle のお客様は、My Oracle Support を通じて電子的なサポートを利用することができます。詳細は、<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info> を参照してください。聴覚に障害をお持ちの場合は、<http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs> を参照してください。

## 表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

| 字体または記号          | 意味  | 例  |
|------------------|---|--|
| <b>AaBbCc123</b> | 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、コード例を示します。 | <code>.login</code> ファイルを編集します。<br><code>ls -a</code> を使用してすべてのファイルを表示します。<br><code>system%</code> |
| <b>AaBbCc123</b> | 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示します。         | <code>system% su</code><br><code>password:</code>  |
| <i>AaBbCc123</i> | 変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。            | ファイルを削除するには、 <code>rm filename</code> と入力します。  |
| 『』               | 参照する書名を示します。                                | 『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。  |



# ブート環境の管理の概要

---

このドキュメントでは、`beadm` ユーティリティーを使用してブート環境を管理する方法について説明します。`beadm` コマンドは、ルートデータセットおよびルートデータセットの下にネストされたすべてのデータセットを含むブート環境構造でタスクを実行するために特別に設計されています。この章ではデータセットについて説明し、ブート環境の管理についての概要を示します。

## ブート環境およびデータセットについて

ブート環境とは、Oracle Solaris オペレーティングシステムイメージのブート可能なインスタンスに、そのイメージにインストールされているその他のアプリケーションソフトウェアパッケージを加えたものです。システム管理者はシステム上に複数のブート環境を維持することができ、各ブート環境にそれぞれ異なるソフトウェアバージョンをインストールすることもできます。

システムに Oracle Solaris リリースの初期インストールを行うと、ブート環境が作成されます。`beadm (1M)` ユーティリティーを使用して、システムに追加のブート環境を作成し、管理することができます。また、パッケージマネージャー GUI でも、ブート環境を管理するためのオプションがいくつか提供されています。一度にアクティブにできるのは、1つのブート環境だけです。

ファイル構造から見れば、各ブート環境はルートデータセットと、そのルートデータセットの下にネストされているオプションの他のデータセットで構成されます。

---

注-データセットとは、クローン、ファイルシステム、またはスナップショットなどのZFS エンティティーの総称名です。ブート環境の管理という文脈では、データセットは、厳密には特定のブート環境のファイルシステムの仕様を指します。

ZFS データセットの詳細は、『Oracle Solaris 11.1 の管理:ZFS ファイルシステム』の「ZFS の用語」を参照してください。

---

次の例は、BE1 という名前のサンプルブート環境のルートデータセットを示します。

```
rpool/ROOT/BE1
```

rpool/ROOT/BE1 というルートデータセットの例では、rpool はストレージプール (zpool) の名前です。このプールは事前に設定されているため、システムにすでに存在します。ROOT は以前のインストールで作成された特殊なデータセットです。ROOT データセットはブート環境のルートデータセットによってのみ使用されるように予約されています。

ルートデータセットおよびその下にネストされた他のすべてのデータセットが BE1 ブート環境に含まれます。これらのデータセットはブート環境のクリティカルデータセットと呼ばれることもあります。

共有データセットは対照的に、各ブート環境のルートデータセット領域の外側にあります。共有データセットは /export などのユーザー定義ディレクトリです。データセットの例として、ユーザーアカウントが保持されるデータセットがあり、これらのユーザーアカウントはブートされるブート環境に関係なくアクセスできます。

次の例を参照してください。

```
# zfs list
NAME                                USED  AVAIL  REFER  MOUNTPOINT
pool                                450K  457G   18K    /pool
pool/home                           315K  457G   21K    /export/home
pool/home/anne                       18K  457G   18K    /export/home/anne
pool/home/bob                         276K  457G   276K   /export/home/bob
```

---

注-詳細は、zpool(1M) および zfs (1M) のマニュアルページを参照してください。また、『Oracle Solaris 11.1 の管理:ZFS ファイルシステム』の「ZFS ストレージプールのステータスのクエリー検索を行う」も参照してください。

---

スナップショットとブート環境は、beadm コマンド以外のユーティリティーでも自動的に作成できます。たとえば、pkg コマンドを使用してパッケージのインストールまたは更新を行うときに、ブート環境のクローンが自動的に作成される場合があります。

`beadm` コマンドは、特にブート環境を作成または変更する場合、つまりルートデータセットおよびルートデータセットの下にあるデータセットを作成または変更する場合に使用します。たとえば、データセットに変更を加える前にデータセットの参照コピーを作成するときに `beadm` コマンドを使用します。`beadm` コマンドは `zfs` テクノロジーに基づいていますが、`beadm` コマンドにはルートデータセットおよびルートデータセットの下にあるデータセットを管理するための固有の機能が備わっています。さらに、`beadm` コマンドを使用して、ある大域ゾーン内または複数ゾーンにわたる複数のルートデータセット間での関連付けを追跡および管理することもできます。

`beadm` ユーティリティーを使用して、ブート環境に対して次のようなアクションを実行できます。

- 新規ブート環境の作成または既存のブート環境のクローンを実行します。ブート環境のクローンは、既存のブート環境をコピーすることによって作成されます。クローンはブート可能です。ブート環境のクローンには、ルートデータセットと、元のブート環境のメインルートデータセットの下にあるすべてのものが階層的に含まれます。

対照的に、共有データセットはルートデータセットの下にないため、ブート環境が複製されるときに複製されません。代わりに、クローンは必要に応じて元の共有データセットにアクセスします。

- ブート環境のスナップショットを作成します。「スナップショット」とは、特定の時点でのデータセットまたはブート環境の読み取り専用イメージです。スナップショットは通常、元のブート環境の一部のファイルを参照し、これらのファイルを完全にコピーしないため、スナップショットの領域を節約します。スナップショットにはブート環境のファイルの完全なセットが含まれていないため、スナップショットはブート可能ではありません。
- 既存のブート環境およびスナップショットを一覧表示します。
- ブート環境の名前を変更します。名前変更プロセスでは、`beadm` コマンドは大域ゾーンブート環境と非大域ゾーンブート環境の間の既存のすべての関連付けを保持します。このような関係は、名前変更プロセス中に `beadm` コマンドが認識および維持する ZFS プロパティーに基づきます。
- ブート環境を削除します。ブート環境が削除されると、`beadm` コマンドは、大域ゾーンまたは非大域ゾーン内の関連付けられたゾーンブート環境も削除します。`beadm` コマンドは、そのような関連付けを記述する ZFS プロパティーを追跡します。

## 複数のブート環境を維持する利点

複数のブート環境を使用すると、システム管理者はシステムに対してソフトウェアの更新を行う前にバックアップ用ブート環境を作成できるため、ソフトウェアの更新時のリスクが低下します。必要に応じて、システム管理者はバックアップ用ブート環境をブートすることができます。

次の例は、`beadm` ユーティリティで複数の Oracle Solaris ブート環境を作成して管理するとどのように役立つかを示しています。

- システム上に複数のブート環境を維持し、必要に応じて各ブート環境にさまざまな更新を実行することができます。たとえば、`beadm create` コマンドを使用すると、ブート環境のクローンを作成できます。(作成されたクローンは元のブート環境のブート可能なコピーです。)その後、元のブート環境とそのクローンに対して、異なるソフトウェアパッケージのインストール、テスト、および更新を行うことができます。

一度にアクティブにできるブート環境は1つだけですが、`beadm mount` コマンドを使用すると、アクティブでないブート環境をマウントできます。その後、`pkg` コマンドを代替ルート (-R) オプションとともに使用して、その環境に対して特定のパッケージのインストールや更新を行うことができます。詳細については、

『Oracle Solaris 11.1 ソフトウェアパッケージの追加および更新』の「新しいブート環境へのパッケージのインストール」を参照してください。

- ブート環境の変更を行う際には、変更作業の任意の段階で、`beadm create` コマンドを使用してスナップショット名を指定することによって、その環境のスナップショットを作成できます。たとえば、ブート環境に月単位のアップグレードを行う場合は、月単位のアップグレードごとにスナップショットを作成できます。

コマンドを次のように使用します。

```
# beadm create BeName@snapshotdescription
```

スナップショット名には `BeName@snapshotdescription` という形式を使用する必要があります。この `BeName` は、スナップショットを作成する既存のブート環境の名前です。カスタムスナップショットの説明を入力して、スナップショットの日付または目的を特定します。

---

注 - `beadm list -s` コマンドを使用すると、ブート環境のスナップショットを表示できます。

---

スナップショットはブート可能ではありませんが、`beadm create` コマンドの `-e` オプションを使用すると、そのスナップショットに基づいてブート環境を作成できます。その後、`beadm activate` コマンドを使用して、次のリブート時にはこのブート環境をデフォルトのブート環境にするように指定できます。

- パッケージマネージャーツールまたは `pkg` コマンドを使用して、アクティブな Oracle Solaris ブート環境のパッケージをインストールまたは更新する場合、そのブート環境のクローンが作成されることがあります。クローンが作成された場合、パッケージのインストールや更新は、元のブート環境ではなくクローンに対して行われます。変更が正常に完了すると、この新しいクローンがアクティブになります。その後、次のリブート時には、このクローンが新しいデフォルトのブート環境になります。元のブート環境は、代替の選択肢として x86 システム用 GRUB メニューまたは SPARC システム用ブートメニューに引き続き表示されません。
- `beadm list` コマンドを使用して、システム上のブート環境のリストを表示できません。そのリストの中には、変更されていない元のソフトウェアを含んだバックアップ用ブート環境も含まれています。環境に加えた変更に対応できない場合は、`beadm activate` コマンドを使用して、次のリブート時にはこのバックアップ用ブート環境をデフォルトのブート環境にするように指定できます。

## ブート環境を管理するためのツール

システムのブート環境の管理には、`beadm` コマンドまたはパッケージマネージャーを使用できます。

パッケージマネージャーは、`beadm` コマンドを使用することによって利用できるブート環境の管理のためのすべてのオプションを提供しているわけではありません。詳細については、[12 ページの「beadm ユーティリティについて」](#)を参照してください。

## パッケージマネージャーについて

パッケージマネージャーは、インストールされたシステムに対してパッケージのインストールおよび管理を行うことができるグラフィカルユーザーインターフェースです。パッケージマネージャーは、Oracle Solaris オペレーティングシステムのデスクトップのメニューバーから利用できます。デスクトップメニューバーで、「システム」>「管理」>「パッケージマネージャー」の順に選択します。

パッケージマネージャーを使用してシステムにパッケージをインストールする場合、アクティブなブート環境のクローンが作成され、そのクローンに変更が加えられることがあります。クローンが作成された場合、リブート時には、そのクローンがアクティブなブート環境になります。`beadm list` コマンドを使用して、システム上のブート環境のリストを表示できます。元のブート環境を再度アクティブにすることもできます。

---

注-x86 GRUB メニューまたは SPARC ブートメニューからアクティブまたは非アクティブのブート環境を手動で選択することによって、ブート環境をブートできません。

---

パッケージマネージャーを使用して、次のようにブート環境を管理できます。

- ディスクスペースを利用できるようにするために、古いブート環境と使用されていないブート環境を削除します。
- リブート時に新しいデフォルトのブート環境になるように、ブート環境をアクティブにします。

手順については、パッケージマネージャーに用意されているオンラインヘルプを参照してください。または、『Oracle Solaris 11.1 ソフトウェアパッケージの追加および更新』の第2章「IPSのグラフィカルユーザーインターフェース」を参照してください。

## beadm ユーティリティーについて

beadm ユーティリティーを使用して次のタスクを実行できます。

- アクティブなブート環境に基づいた、新しいブート環境の作成
- アクティブでないブート環境に基づいた、新しいブート環境の作成
- 既存のブート環境のスナップショットの作成
- 既存のスナップショットに基づいた、新しいブート環境の作成
- 新しいブート環境の作成および別の zpool へのコピー
- 新しいブート環境の作成および x86 用 GRUB メニューまたは SPARC 用ブートメニューへのカスタムタイトルおよび説明の追加
- 既存のアクティブでないブート環境のアクティブ化
- ブート環境のマウント
- ブート環境のマウント解除
- ブート環境の破棄
- ブート環境のスナップショットの破棄
- 既存のアクティブでないブート環境の名前変更
- ブート環境のスナップショットとデータセットに関する情報の表示

beadm ユーティリティーには、次の機能があります。

- ブート環境に含まれるすべてのデータセットを集約し、ブート環境全体に対するアクションを一度に実行します。ZFS コマンドを実行して各データセットを個別に変更する必要はなくなりました。
- ブート環境内部のデータセット構造を管理します。たとえば、beadm ユーティリティーが、共有データセットを含むブート環境を複製すると、それらの共有データセットは新しいブート環境用として自動的に認識され管理されます。
- ブート環境に対する管理タスクを大域ゾーンまたは非大域ゾーンで実行できます。
- x86 システム用 GRUB メニューまたは SPARC システム用ブートメニューが自動的に管理され更新されます。たとえば、beadm ユーティリティーを使用して新しいブート環境を作成すると、その環境は GRUB メニューまたはブートメニューに自動的に追加されます。

## beadm ユーティリティーの要件

beadm ユーティリティーを使用してブート環境を管理するには、システムが次の表の要件を満たしている必要があります。

表 1-1 beadm ユーティリティーを使用する際のシステム要件

| 要件                          | 説明   |
|-----------------------------|--|
| Oracle Solaris オペレーティングシステム | Oracle Solaris リリースをシステムにインストールします。手順については、『 <a href="#">Oracle Solaris 11.1 システムのインストール</a> 』を参照してください。 |
| ZFS ファイルシステム                | beadm ユーティリティーは、ZFS ファイルシステム用に設計されています。  |



## beadm でのゾーンのサポート

---

ゾーン区分技術は、オペレーティングシステムサービスを仮想化し、安全で隔離されたアプリケーション実行環境を提供します。各 Oracle Solaris システムには大域ゾーンが存在します。大域ゾーン内には、特定の非大域ゾーンを作成できます。

システムでの非大域ゾーンの作成と管理については、『[Oracle Solaris のシステム管理 \(Oracle Solaris ゾーン、Oracle Solaris 10 ゾーン、およびリソース管理\)](#)』のパート II 「[Oracle Solaris ゾーン](#)」を参照してください。

beadm ユーティリティには、非大域ゾーンブート環境の作成と管理のサポートが含まれています。

### 非大域ゾーンでの beadm

beadm ユーティリティとその関連プロセスにおける非大域ゾーンのサポートの様子は次のとおりです。

- pkg コマンドを使用する場合、コマンドは Oracle Solaris ブランドゾーンだけをアップグレードします。
- beadm ユーティリティは非大域ゾーン内でサポートされています。
- 非大域ゾーンは rpool/ROOT 名前空間ではサポートされません。非大域ゾーンの複製やコピーが行われるのは、元のゾーンが大域ゾーンの共有領域内、たとえば rpool/export 内や rpool/zones 内にある場合だけです。
- beadm ユーティリティはシステム上の非大域ゾーンに影響を与えますが、beadm ユーティリティはゾーン情報を表示しません。ブート環境のゾーンの変更内容を確認するには、zoneadm ユーティリティを使用してください。たとえば、システム上の現在のゾーンのリストを表示するには、zoneadm list コマンドを使用します。

詳細は、zoneadm(1M) のマニュアルページを参照してください。

- 非大域ゾーンでは、`beadm` コマンドのすべてのオプションを使用できるわけではありません。各コマンドオプションの固有の制限については、第3章「ブート環境とスナップショットの作成」および第4章「ブート環境の管理」を参照してください。

## ブート不可能なブート環境

大域ゾーンと非大域ゾーンの両方にブート環境が含まれています。非大域ゾーン内の各ブート環境は、大域ゾーン内の親ブート環境に関連付けられています。大域ゾーンブート環境が非アクティブの場合、関連する非大域ゾーンブート環境はブート不可能です。ただし、大域ゾーンのその親ブート環境からブートすると、関連する非大域ゾーンのブート環境はブート可能になります。

---

注 - ブート環境がブート不可能の場合、`beadm list` 出力の `Active` 列に感嘆符 (!) でマーク付けされます。

---

`beadm` コマンドでは、ブート不可能なブート環境へのアクションが次のように制限されています。

- ブート不可能なブート環境をアクティブにすることはできません。
- リブート時にアクティブになるよう指定されているブート不可能なブート環境は破棄できません。
- ブート不可能なブート環境のスナップショットを作成することはできません。
- ブート不可能なブート環境またはブート環境のスナップショットは、`beadm create` の `-e` オプションには使用できません。
- ブート不可能なブート環境の名前を変更することはできません。

## ゾーンおよび共有データセット

`beadm` ユーティリティは、`beadm` プロセスに関連するゾーン命名タスクをすべて自動的に処理します。`beadm` ユーティリティは、非大域ゾーンも含む大域ゾーン内のブート環境に対して操作できます。

ゾーンのルートデータセットの名前は、次の形式で表されます。

`zone-path dataset/rpool/ROOT/BE-name`

例:

`rpool/zones/zone1/rpool/ROOT/BE1`

この例では、`rpool/zones/zone1` はゾーンルートデータセットのパスです。そのデータセットの下にネストされている `rpool/ROOT/BE1` は、BE1 ブート環境のルートデータセットです。

あるブート環境から別のブート環境にゾーンがコピーされる時は、ゾーンのルートデータセットの下にあるデータセットだけがコピーされます。

共有データセットとは、アクティブなブート環境とアクティブでないブート環境の両方に同じマウントポイントを持つ、`/export` などのユーザー定義ディレクトリのことです。共有データセットは、各ブート環境のルートデータセット領域の外側にあります。ゾーンブート環境の間でデータセットを共有することができます。

共有データセットは次の形式を使用して識別されます。

`zone-path dataset/rpool/export`

例:

`rpool/zones/zone1/rpool/export`

共有データセットは、ゾーンを構成する際に明示的に追加する必要があります。ゾーンのデータセットの複製時に、共有データセットは複製されません。第3章「ブート環境とスナップショットの作成」の例を参照してください。



## ブート環境とスナップショットの作成

---

beadm ユーティリティを使用して、ブート環境およびブート環境のスナップショットの作成とコピーを行います。

### ブート環境の作成

既存のブート環境を変更する場合などで、事前に元のブート環境のバックアップを作成するには、アクティブなブート環境のクローンである新しいブート環境を `beadm` コマンドで作成し、マウントします。このクローンは、代替ブート環境として x86 システム用 GRUB メニューまたは SPARC システム用ブートメニューに表示されます。

`beadm create` コマンドを使用してブート環境のクローンを作成すると、そのブート環境内のサポートされているすべてのゾーンが新しいブート環境にコピーされます。

### beadm create コマンドのオプション

`beadm create` コマンドには次のオプションがあります。*BeName* は作成するブート環境の名前です。

```
beadm create [-a] [-d description] [-e non-activeBeName | BeName@snapshot] [-o property=value]...[-p zpool] BeName
```

- a - 作成と同時に、新しく作成されたブート環境をアクティブにします。デフォルトでは、新しく作成されたブート環境をアクティブにしません。
- d *description* - 新しいブート環境を説明するための、x86 用 GRUB メニューまたは SPARC 用ブートメニューにタイトルとして使用するカスタム説明を指定します。このオプションが指定されていない場合は、*BeName* がタイトルとして使用されます。

-e *non-activeBeName* - 指定された既存のアクティブでないブート環境から新しいブート環境を作成します。デフォルトでは、アクティブなブート環境からブート環境を作成します。

-e *BeName@snapshot* - 指定された既存のブート環境のスナップショットから新しいブート環境を作成します。

-o *property=value* - 特定の ZFS プロパティを使って新しいブート環境のデータセットを作成します。複数の -o オプションを指定できます。-o オプションの詳細については、*zfs(1M)* のマニュアルページを参照してください。

-p *zpool* - 指定された *zpool* 内に新しいブート環境のデータセットを作成します。このオプションが指定されていない場合、デフォルトでは、元のブート環境と同じプールに新しいブート環境が作成されます。-p オプションは非大域ゾーン内ではサポートされていません。このオプションは他のオプションと組み合わせることができます。

## ▼ ブート環境を作成する方法

- 1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.1の管理:セキュリティサービス』の「割り当てられている管理権限を使用する方法」を参照してください。

- 2 ブート環境を作成します。

```
# beadm create BeName
```

*BeName* は、新しいブート環境の名前です。この新しいブート環境はアクティブではありません。

次の事項に注意してください。

- *BeName* を、すでに使用中のブート環境名にすることはできません。
- 非アクティブなブート環境を指定するための -e オプションが使用されない限り、このコマンドはアクティブなブート環境を複製します。
- `beadm create` は、部分的なブート環境を作成しません。このコマンドは完全なブート環境を正常に作成するか、失敗するかのどちらかです。

- 3 (省略可能) `beadm mount` コマンドを使用して新しいブート環境をマウントします。

```
# beadm mount BeName mount-point
```

たとえば、リブートする前に、新しいブート環境内の一部の構成ファイルを変更する場合、新しいブート環境をマウントする場合があります。

ブート環境はマウントされますが、アクティブでない状態です。マウント済みのアクティブでないブート環境をアップグレードできます。

---

注-マウントポイントのディレクトリが存在しない場合、`beadm`ユーティリティーはそのディレクトリを作成してから、そのディレクトリにブート環境をマウントします。

ブート環境がすでにマウントされている場合、`beadm mount` コマンドは失敗し、新しく指定した場所にブート環境は再マウントされません。

---

#### 4 (省略可能) ブート環境をアクティブにします。

```
# beadm activate BeName
```

*BeName* は、アクティブにするブート環境の名前です。

リブート時に、新しくアクティブになったブート環境がデフォルトの選択肢として x86 用 GRUB メニューまたは SPARC 用ブートメニューに表示されます。

---

注-GRUB メニューまたはブートメニューでは常に、最後にアクティブになったブート環境がデフォルトとして表示されます。

---

## ブート環境の作成の例

次の例は、ブート環境の作成方法を示し、ゾーンとデータセットの構造によって作成処理がどのように異なるかを示しています。最初の例では、大域ゾーンと非大域ゾーンを含むシステムでクローニングが動作する方法について説明します。2つ目の例では、クローニングに関連するデータセットの詳細を示します。

---

注-ゾーンとデータセットについては、次を参照してください。

- 15 ページの「非大域ゾーンでの `beadm`」
  - 16 ページの「ゾーンおよび共有データセット」
- 

例 3-1 非大域ゾーンを含んでいる大域ゾーンのブート環境を複製する

この例では、非大域ゾーンを含む大域ゾーン内でブート環境を複製するときの `beadm create` コマンドのゾーンへの影響を示します。

複製されるブート環境が、関連付けられたゾーンブート環境を非大域ゾーン内にもつ場合、関連付けられたブート環境も複製されます。たとえば、BE1 に関連付けられたゾーンブート環境 BE2 が非大域ゾーン内にあるとします。BE1 が複製されると、BE2 も複製されます。

- この例で、大域ゾーン内の元のブート環境の名前は `solaris` で、ルートデータセットは `rpool/ROOT/solaris` にあります。

例3-1 非大域ゾーンを含んでいる大域ゾーンのブート環境を複製する (続き)

- z1という名前の非大域ゾーンが存在し、データセット rpool/zones/z1 をそのゾーンパスとして持ちます。大域ゾーン内の元の solaris ブート環境は、非大域ゾーン z1 内に関連付けられたブート環境をもちます。この関連付けられたゾーンブート環境の名前は solaris で、ルートデータセットは rpool/zones/z1/rpool/ROOT/solaris にあります。

この例では、root として次のコマンドを発行して大域ゾーン内でブート環境を複製し、新しいブート環境に solaris-1 という名前を付けます。

```
# beadm create solaris-1
```

クローンの名前は solaris-1 で、ルートデータセットは rpool/ROOT/solaris-1 にあります。

ここで、大域ゾーン内の solaris ブート環境は、z1 非大域ゾーン内に関連付けられたゾーンブート環境をもつため、クローニング処理では z1 内の関連付けられたゾーンブート環境も複製されます。ゾーン z1 の新しい solaris-1 クローンは、ルートデータセットが rpool/zones/z1/rpool/ROOT/solaris-1 にあります。

例3-2 データセットを含む新しい、複製されたブート環境を作成する

この例では、新しく作成されたブート環境内でデータセットを設定する方法について説明します。この例は複数のゾーンを含みません。

root として、次のコマンドを入力します。

```
# beadm create BE2
```

この例の元のブート環境は BE1 で、ルートデータセットは rpool/ROOT/BE1 にあり、これは別のデータセット var を含んでいます。

```
rpool/ROOT/BE1  
rpool/ROOT/BE1/var
```

BE1 が複製された後、新しいクローン BE2 には、すべて BE1 から複製されたルートデータセットおよび他のネストされたデータセットが含まれます。BE1 はルートデータセットの下に /var ファイルシステムを含んでいるため、/var も複製されます。

```
rpool/ROOT/BE2  
rpool/ROOT/BE2/var
```

対照的に、ルートデータセットの外側に共有ファイルシステムがあった場合、共有ファイルシステムは複製されません。次の例で示すように、元のブート環境とクローンは、元の共有ファイルシステムを「共有」します。

### 例3-3 共有データセットを持つ新しいブート環境を作成する

この例では、既存の共有データセットがある場合に新しいブート環境を作成することについて説明します。この例では、元のブート環境はBE1で、共有データセットは `rpool/export` および `rpool/export/home` です。この例は複数のゾーンを含みません。

BE1を複製し、クローンにBE2という名前を付けるために、`root`として次のコマンドを入力します。

```
# beadm create BE2
```

ブート環境が複製されるときに、共有データセット `rpool/export` および `rpool/export/home` は複製されません。共有データセットは `rpool/ROOT/BeName` データセットの外側にあり、複製されたブート環境BE2によって元の場所で参照されます。

元のブート環境BE1とデータセットは次のとおりです。

```
rpool/ROOT/BE1  
rpool/ROOT/BE1/var  
rpool/export  
rpool/export/home
```

ルートデータセットは `rpool/ROOT/BE1` にあり、`/var` データセットはルートデータセットの下にあります。ルートデータセットと `/var` の両方が複製されます。

複製されたブート環境BE2には新しいルートデータセットおよび新しい `/var` データセットが作成されていますが、元の共有データセット `rpool/export` および `rpool/export/home` は変更されません。

```
rpool/ROOT/BE2  
rpool/ROOT/BE2/var  
rpool/export  
rpool/export/home
```

## スナップショットの作成とコピー

既存のブート環境のスナップショットを参照用として手動で作成できます。このスナップショットは、特定の時点でのデータセットまたはブート環境の読み取り専用イメージです。スナップショットには、スナップショットの作成日時や内容を示すカスタム名を作成できます。その後、そのスナップショットをコピーすることができます。

## ブート環境のスナップショットの作成

次のコマンドは、`BeName` という既存のブート環境のスナップショットを作成します。

```
beadm create BeName@snapshotdescription
```

スナップショット名には `BeName@snapshotdescription` という形式を使用する必要があります。`BeName` は、スナップショットの作成元となる既存のブート環境の名前です。既存のブート環境名が無効な場合、コマンドは失敗します。`snapshotdescription` は、スナップショットの日付または目的を識別するためのカスタム説明です。

---

注 - スナップショット名の形式を使用しない場合、`beadm create` コマンドは、ブート不可能なスナップショットの代わりにブート可能な複製を作成しようとします。クローンは、ブート可能な完全なイメージのコピーであり、単なるスナップショットよりもかなり大きくなる可能性があります。スナップショットは、データセットのすべての内容をコピーする代わりに、データセット内で変更された内容のみを記録します。

---

次に示すスナップショットの名前および説明に注目してください。

- `BE1@0312200.12:15pm` - 既存の `BE1` ブート環境のスナップショットの名前です。カスタム説明 `0312200.12:15pm` は、スナップショットが作成された日付および時間を将来の参照用に記録します。
- `BE2@backup` - `BE2` という名前の元のブート環境のスナップショットの名前です。スナップショットの説明は、これが `BE2` のバックアップだということを単に示しています。
- `BE1@march132008` - `BE1` という名前の元のブート環境のスナップショットの名前です。スナップショットの説明には、スナップショットが作成された日付が記録されています。

一部の他のシステム機能には、ブート環境のスナップショットを自動的に取得するものもあります。そのようなスナップショットの名前には、スナップショットがいつ作成されたかを示すタイムスタンプが自動的に含まれます。スナップショット名をカスタマイズする場合、`beadm create` コマンドを使用する必要があります。

## 既存のスナップショットからのブート環境の作成

ブート環境のスナップショットはブート可能ではありません。ただし、既存のスナップショットから新しいブート環境を作成することができます。その後、この新しいブート環境をアクティブにしてブートできます。

## ▼ スナップショットからブート環境を作成する方法

- 1 管理者になります。

詳細は、『Oracle Solaris 11.1 の管理: セキュリティーサービス』の「割り当てられている管理権限を使用する方法」を参照してください。

- 2 スナップショットから新しいブート環境を作成します。

```
# beadm create -e BENAME@snapshotdescription NewName
```

*BENAME@snapshotdescription* は、既存のスナップショットの名前および説明です。*NewName* は、新しいブート環境のカスタム名です。

例:

```
# beadm create -e BE1@now BE2
```

このコマンドは、BE1@now という名前の既存のスナップショットから BE2 という名前の新しいブート環境を作成します。

次の手順 この新しいブート環境をアクティブ化できます。30 ページの「デフォルトのブート環境の変更」を参照してください。



# ブート環境の管理

---

この章ではブート環境に関する管理タスクについて説明し、次のトピックを扱います。

- 既存のブート環境とスナップショットの表示
- デフォルトのブート環境の変更
- アクティブでないブート環境のマウントと更新
- ブート環境の破棄
- ブート環境のカスタム名の作成

## 既存のブート環境とスナップショットの表示

`beadm` コマンドで作成したスナップショット、ブート環境、およびデータセットに関する情報は、`beadm list` サブコマンドを使用して表示できます。`beadm list` コマンドの出力には、`pkg` コマンドで作成されたブート環境も表示されます。

`beadm list` コマンド構文を示します。

```
beadm list [[-a | [-d] [-s]] [-H] [beName]
```

このコマンドは、既存のブート環境に関する情報を表示します。特定のブート環境の情報を表示するには、*beName* をブート環境名で置き換えます。特定のブート環境が指定されていない場合、このコマンドはすべてのブート環境に関する情報を表示します。デフォルトでは、追加情報なしでブート環境の一覧が表示されます。

- a- ブート環境に関する利用可能なすべての情報を表示します。この情報には、従属データセットおよびスナップショットが含まれます。
- d- ブート環境に属しているすべての従属データセットに関する情報を表示します。
- s- ブート環境のスナップショットに関する情報を表示します。
- H- マシンによる解析が可能な形式で情報を表示します。出力の各フィールドは、セミコロンで区切られます。

## ブート環境の仕様を表示する

-a オプションは、指定されたブート環境またはすべてのブート環境に関するすべての情報を、すべてのデータセットおよびスナップショットの情報も含めて表示します。

Active 列の値は次のとおりです。

- R - リブート時にアクティブになります。
- N - 現在アクティブになっています。
- NR - 現在アクティブになっており、リブート時にアクティブになります。
- - - 非アクティブです。
- ! - 非大域ゾーン内のブート不可能なブート環境

次の例では BE5 ブート環境のすべての情報が表示されています。

```
# beadm list -a BE5
BE/Dataset/Snapshot      Active Mountpoint Space   Policy Created
-----
BE5
p/ROOT/BE5                NR      /                6.10G  static 2011-09-09 16:53
p/ROOT/BE5/var            -       /var            24.55M  static 2011-09-09 16:53
p/ROOT/BE5/var@boo       -       -               18.38M  static 2011-09-10 00:59
p/ROOT/BE5/var@foo       -       -               18.38M  static 2011-06-10 16:37
p/ROOT/BE5@boo           -       -               139.44M static 2011-09-10 00:59
p/ROOT/BE5@foo           -       -               912.85M static 2011-06-10 16:37
```

## マシンで構文解析可能な出力で仕様を表示する

-H オプションは、ヘッダータイトルを抑制し、結果をセミコロンで区切って表示します。次の例では、すべてのブート環境の情報を表示します。

```
# beadm list -H
BE2;4659d6ee-76a0-c90f-e2e9-a3fcb570ccd5;;;55296;static;1211397974
BE3;ff748564-096c-449a-87e4-8679221d37b5;;;339968;static;1219771706
BE4;1efe3365-02c5-6064-82f5-a530148b3734;;;16541696;static;1220664051
BE5;215b8387-4968-627c-d2d0-f4a011414bab;NR;/;7786206208;static;1221004384
```

出力の各フィールドは、セミコロンで区切られます。出力フィールドは、表示順で次のとおりです。

表 4-1 出力フィールド

| フィールド | 説明    |
|-------|-------|
| 1     | BE 名  |
| 2     | UUID  |
| 3     | アクティブ |

表 4-1 出力フィールド (続き)

| フィールド | 説明   |
|-------|--|
| 4     | マウントポイント                                     |
| 5     | 領域 (バイト単位)                                   |
| 6     | ポリシー   |
| 7     | 作成時間 (1970 年 1 月 1 日 00:00:00 UTC を基準とした秒単位) |

各フィールドは、セミコロンで区切られます。この例では、コマンドにブート環境が指定されていないため、すべてのブート環境が表示されます。コマンドに他のオプションが使用されていないため、2 番目のフィールドにブート環境の汎用一意識別子 (UUID) が表示されます。この例では、BE5 の UUID は 215b8387-4968-627c-d2d0-f4a011414bab です。非大域ゾーンのブート環境の場合、UUID フィールドは、そのブート環境が関連付けられている親の ID を表します。

## スナップショットの仕様を表示する

-s オプションは、存在するすべてのスナップショットに関する情報を表示します。

次の出力例では、各スナップショットのタイトルに、そのスナップショットがいつ作成されたかを示すタイムスタンプが含まれています。

```
# beadm list -s test-2
BE/Snapshot          Space  Policy Created
-----
test-2
  test-2@2010-04-12-22:29:27 264.02M static 2010-04-12 16:29
  test-2@2010-06-02-20:28:51 32.50M  static 2010-06-02 14:28
  test-2@2010-06-03-16:51:01 16.66M  static 2010-06-03 10:51
  test-2@2010-07-13-22:01:56 25.93M  static 2010-07-13 16:01
  test-2@2010-07-21-17:15:15 26.00M  static 2010-07-21 11:15
  test-2@2010-07-25-19:07:03 13.75M  static 2010-07-25 13:07
  test-2@2010-07-25-20:33:41 12.32M  static 2010-07-25 14:33
  test-2@2010-07-25-20:41:23 30.60M  static 2010-07-25 14:41
  test-2@2010-08-06-15:53:15  8.92M  static 2010-08-06 09:53
  test-2@2010-08-06-16:00:37  8.92M  static 2010-08-06 10:00
  test-2@2010-08-09-16:06:11 193.72M static 2010-08-09 10:06
  test-2@2010-08-09-20:28:59 102.69M static 2010-08-09 14:28
  test-2@install          205.10M static 2010-03-16 19:04
```

## デフォルトのブート環境の変更

アクティブでないブート環境をアクティブなブート環境に変更することができます。一度にアクティブにできるのは、1つのブート環境だけです。新しくアクティブにしたブート環境が、リブート時にデフォルトの環境になります。

`beadm activate` コマンドを次のように使用して、既存のアクティブでないブート環境をアクティブにします。

```
# beadm activate BeName
```

`beadm activate` は、指定されたブート環境を `menu.lst` ファイルにデフォルトとして設定します。

---

注-ブート環境が作成されると、それがアクティブかアクティブでないかに関係なく、x86用 GRUB メニューまたは SPARC 用ブートメニュー上にそのブート環境用のエントリが作成されます。デフォルトのブート環境は、最後にアクティブにしたブート環境になります。

---

## アクティブでないブート環境のマウントと更新

既存のアクティブでないブート環境上のパッケージを更新するには、環境にアクセスするためにその環境をまずマウントし、その後でパッケージを更新します。

---

注-ブート環境をマウントすると、その環境内のサポートされているゾーンが、その環境のマウントポイントに相対位置でマウントされます。

---

コマンド構文は次のとおりです。

```
beadm mount BeName mount-point
```

このコマンドは、指定されたブート環境を指定されたマウントポイントにマウントします。マウントポイントがすでに存在する場合は、空でなければなりません。マウントポイントのディレクトリが存在しない場合、`beadm` ユーティリティはそのディレクトリを作成してから、そのディレクトリにブート環境をマウントします。ブート環境はマウントされますが、アクティブでない状態です。

指定されたブート環境がすでにマウントされている場合、`beadm mount` コマンドは失敗し、新しく指定した場所にブート環境は再マウントされません。

## ▼ ブート環境をマウントして更新する方法

- 1 管理者になります。  
詳細は、『Oracle Solaris 11.1の管理:セキュリティサービス』の「割り当てられている管理権限を使用する方法」を参照してください。
- 2 ブート環境をマウントします。  

```
# beadm mount BeName mount-point
```
- 3 (省略可能) **pkg** コマンドを使用して、ブート環境のパッケージを更新します。  
たとえば、`pkg install` コマンドを `-R` オプションとともに使用すると、ブート環境の特定のパッケージを更新できます。  

```
# pkg -R /mnt install package-name
```

  
ここで、`/mnt` はブート環境のマウントポイントです。

## ブート環境のマウント解除

`beadm` コマンドを使用して、既存のブート環境をマウント解除できます。ブート環境をマウント解除すると、そのブート環境内のゾーンもマウント解除されます。すべてのマウントポイントは、マウントされる前の状態に戻ります。

---

注- 現在ブートされているブート環境をマウント解除することはできません。

---

コマンド構文は次のとおりです。

```
beadm unmount [-f] BeName
```

このコマンドは、指定されたブート環境をマウント解除します。

`-f` オプションは、ブート環境が現在ビジー状態であっても強制的にマウント解除します。

## ブート環境の破棄

システムの空き容量を増やすには、`beadm` コマンドを使用して既存のブート環境を破棄します。このコマンドの構文は次のとおりです。

```
beadm destroy [-fF] BeName | BeName@snapshot
```

このコマンドは、指定されたブート環境またはスナップショットを破棄します。このコマンドは、ブート環境を破棄する前に、ユーザーに確認を求めます。

- f- ブート環境がマウントされている場合でも強制的に破棄します。
- F- 確認を求めずにブート環境を強制的に破棄します。

次のような仕様が 있습니다。

- 現在ブートされているブート環境を破棄することはできません。
- `beadm destroy` コマンドを使用すると、x86 用 GRUB メニューまたは SPARC 用ブートメニューから破棄されたブート環境のエントリが自動的に削除されます。
- 非アクティブなブート環境を破棄すると、その非アクティブなブート環境に関連付けられたすべてのゾーンブート環境も破棄されます。
- `beadm destroy` コマンドは、ブート環境の非共有データセットのみ破棄します。共有データセットは、ブート環境のルートデータセット領域の外側にあり、ブート環境が破棄される際に影響を受けません。

次の例で、BE1 と BE2 は `rpool/export` データセットと `rpool/export/home` データセットを共有しています。データセットには、次のものがあります。

```
rpool/ROOT/BE1
rpool/ROOT/BE2
rpool/export
rpool/export/home
```

次のコマンドを使用して BE2 を破棄します。

```
# beadm destroy BE2
```

ブート環境 BE2 が破棄される際、共有データセット `rpool/export` と `rpool/export/home` は破棄されません。次のデータセットが残ります。

```
rpool/ROOT/BE1
rpool/export
rpool/export/home
```

## ブート環境のカスタム名の作成

`beadm rename` コマンドを使用すると、既存のブート環境の名前を、特定の状況に合わせてより意味のある名前に変更できます。たとえば、ブート環境の名前を変更して、ブート環境をどのようにカスタマイズしたかを示すこともできます。ブート環境のデータセット名も、新しいブート環境名に適合するように変更されます。

ブート環境の名前を変更しても、そのブート環境にあるゾーンの名前や、それらのゾーンに使用されているデータセットの名前は、変更による影響を受けません。ゾーンとそのブート環境との関係は、変更による影響を受けません。

アクティブなブート環境の名前を変更することはできません。アクティブでないブート環境の名前だけを変更できます。

現在ブートされているブート環境の名前を変更することはできません。アクティブなブート環境の名前を変更するには、まず別のブート環境をアクティブにし、その環境からブートする必要があります。その後、アクティブでないブート環境の名前を変更することができます。

このコマンドの構文は次のとおりです。

```
beadm rename BeName newBeName
```

コマンドによって、BeName という名前が newBeName に変更されます。

新しい名前がすでに使用中の場合、beadm rename コマンドは失敗します。

---

注-pkg コマンドを使用してパッケージをインストール、更新、またはアンインストールすると、新しいブート環境またはバックアップブート環境が作成されることがあります。pkg コマンドに `-be-name` または `-backup-be-name` オプションを付けて使用することによって、新しいブート環境またはバックアップブート環境のカスタム名を作成することができます。詳細は、『Oracle Solaris 11.1 ソフトウェアパッケージの追加および更新』の「ブート環境オプション」を参照してください。

---

## ブート環境の追加データセットの作成

ブート環境のルートデータセットの下に階層的に配置されるデータセットを作成するための `zfs` コマンドを使用することによって、既存のブート環境のための専用のデータセットを追加で作成することができます。

この新しいデータセットは、関連付けられた既存のゾーンブート環境に自動的に複製されません。また、新しいデータセットはブート環境のルートデータセットの下にあるため、新しいデータセットはそのブート環境専用になります。新しいデータセットは共有データセットにはなりません。

この新しいデータセットがルートデータセットの下に作成された後、ブート環境全体を複製した場合、新しいデータセットは複製された新しいブート環境に含まれます。

---

注-ブート環境の追加データセットを作成するときは、データセットの `canmount ZFS` プロパティを `noauto` に設定する必要があります。このデータセットのマウントポイントはブート環境のルートデータセットから継承されるため、このブート環境が使用中である場合は `/myfs` にマウントされます。

---

たとえば、ブート環境 BE1 の `/myfs` にマウントされる新しい非共有データセットを作成するには、次のようにします。

```
# zfs create -o canmount=noauto rpool/ROOT/BE1/myfs
```

詳細は、zfs(1M)のマニュアルページを参照してください。

# 索引

---

## B

- beadm activate コマンド, 30
- beadm create コマンド
  - オプション, 19-20
  - ブート環境およびゾーンのクローニング, 21
- beadm destroy コマンド, 31-32
- beadm list コマンド, 27-29
  - オプション, 27
  - 出力でのヘッダータイトルの抑制, 28-29
  - 出力の Active 列の値, 28
  - 出力例, 28
  - スナップショット情報の表示, 29
  - ブート不可能な環境および, 16
- beadm mount コマンド, 30
- beadm rename コマンド, 32-33
- beadm unmount コマンド, 31
- beadm ユーティリティー
  - 概要, 12-13
  - 構文およびオプション, 19-20
  - 使用する際のシステム要件, 13
  - 使用する場合, 9
  - ゾーンのサポート
    - ゾーンの命名規則, 16-17
    - 非大域ゾーン, 15-16
    - ブート不可能な環境および, 16
- beadm ユーティリティーを使用する際のシステム要件, 13

## き

- 共有データセット
  - 既存のものを使用した新しいブート環境の作成, 23
  - 識別, 17
  - 定義, 8

## く

- クローン
  - 「ブート環境, 作成」も参照
  - 新しいクローンでのデータセットの設定, 22
  - 共有データセット, 9
  - 定義, 9

## す

- スナップショット
  - 既存のものからのブート環境の作成, 24-25
  - 作成, 24
  - 仕様の表示, 29
  - 定義, 9, 23
  - 命名, 24

## そ

- ゾーン
  - beadm ユーティリティーのサポート
    - ゾーンの命名規則, 16-17
    - 非大域ゾーン, 15-16

## ゾーン (続き)

- 関係する情報を表示する方法, 15
- ブート不可能な環境での制限された `beadm` アクション, 16
- ルートデータセットの命名規則, 16-17

## て

## データセット

- 新しいブート環境内での設定, 22
- 共有
  - 既存のものを使用した新しいブート環境の作成, 23
  - 識別, 17
  - 定義, 8
- 追加の作成, 33-34
- 定義, 8
- ルート
  - 定義, 8
  - 命名規則, 16-17

## は

- パッケージマネージャー, ブート環境を管理するための使用, 11-12

## ひ

- 非アクティブなブート環境
  - アクティブにする, 30
  - マウントおよび更新, 31
- 非アクティブなブート環境上のパッケージの更新, 31
- 非アクティブなブート環境のマウント, 31
- 非大域ゾーン, `beadm` ユーティリティー, 15-16

## ふ

## ブート環境

- `beadm` ユーティリティーによる管理, 12-13
- 一覧表示, 27-29

## ブート環境 (続き)

- 概要, 7-9
- 管理, 27-34
- 管理するためのパッケージマネージャーの使用, 11-12
- クローン, 9
- 作成, 19-23
  - 新しいデータセットによる, 22
  - 既存の共有データセットを使用, 23
  - スナップショットのクローニング, 24-25
  - 例, 21-23
- 仕様の表示, 28
  - スナップショット, 29
  - マシンで構文解析可能な出力, 28-29
- スナップショット, 9
  - 定義, 7
  - データセットの追加, 33-34
  - デフォルトの変更, 30
  - 名前の変更, 32-33
- 破棄, 31-32
- 非アクティブなブート環境のマウントおよび更新, 31
- 非アクティブなブート環境をアクティブにする, 30
- ブート不可能
  - `beadm list` 出力での表示, 16
  - 制限されているアクション, 16
- ブート不可能な
  - ゾーンのサポートおよび, 16
- 複数を維持する利点, 10-11
- マウント解除, 31
- ブート環境情報の一覧表示, 27-29
- ブート環境の一覧表示の Active 列, 28
- ブート環境の管理, 27-34
- ブート環境の名前の変更, 32-33
- ブート環境の破棄, 31-32
- ブート環境のマウント解除, 31
- ブート不可能なブート環境
  - `beadm list` 出力での, 16
  - ゾーンおよび, 16
- 複数のブート環境を維持する利点, 10-11

---

る

ルートデータセット

定義, 8

命名規則, 16-17

