



# Red Hat Enterprise Linux 7

## 移行計画ガイド

Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 における主な相違点



# Red Hat Enterprise Linux 7 移行計画ガイド

---

Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 における主な相違点

## 法律上の通知

Copyright © 2020 Red Hat, Inc.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux<sup>®</sup> is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java<sup>®</sup> is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS<sup>®</sup> is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL<sup>®</sup> is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js<sup>®</sup> is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack<sup>®</sup> Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

## 概要

本ガイドでは、Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 への変更の概要と、Red Hat Enterprise Linux 7 への移行を評価について説明します。

## 目次

<b>第1章 アップグレード方法</b> .....	<b>5</b>
1.1. RED HAT ENTERPRISE LINUX 6 からのアップグレード方法	5
1.1.1. サポートステータスの確認	5
1.1.2. システムでアップグレードの準備	6
1.1.3. システムアップグレードが適切であることを確認	7
1.1.3.1. Preupgrade Assistant のインストール	7
1.1.3.2. Preupgrade Assistant の実行	7
1.1.3.2.1. Preupgrade Assistant Web UI の設定	8
1.1.3.3. 結果の表示とエラーの修正	9
1.1.4. システムのアップグレード	10
<b>第2章 主な変更点と移行で考慮すべき点</b> .....	<b>13</b>
2.1. システム制限	13
2.2. インストールおよび起動	13
2.2.1. 新ブートローダー	13
2.2.1.1. デバッグに使用するデフォルトのブートエントリ	14
2.2.2. 新 Init システム	15
2.2.2.1. 後方互換性	15
2.2.2.2. Systemd-debug-generator	16
2.2.2.3. 新インストーラー	16
2.2.2.4. ブートパラメーターの変更	17
2.2.2.4.1. ブートパッケージの指定	17
2.2.2.4.2. ブートパラメーターへの変更	17
2.2.3. firstboot 実装への変更	21
2.2.4. 起動時のマウント動作の変更	22
2.2.5. /etc/issue ファイルへの変更	22
2.3. ファイルシステムレイアウト	22
2.3.1. root ファイルシステムの新レイアウト	22
2.3.1.1. ファイルシステムのアップグレード準備	23
2.3.1.2. アップグレード成功の確認	23
2.3.1.3. 失敗したアップグレードからのリカバリー	24
2.3.2. /tmp ディレクトリーへの移動	24
2.3.3. /run ディレクトリーへの移動	25
2.4. システム管理	25
2.4.1. デフォルトのプロセス最大数 (ulimit)	25
2.4.2. 設定ファイルの構文	26
2.4.3. 新ログインフレームワーク	26
2.4.4. ローカリゼーション設定	27
2.4.5. ホスト名の定義	27
2.4.6. Yum の更新	27
2.4.7. RPM Package Manager (RPM) の更新	28
2.4.8. ifconfig の新フォーマット	29
2.4.9. コントロールグループの変更	29
2.4.10. カーネルクラッシュ収集 (Kdump) の変更	30
2.4.11. usermod の動作の変更	31
2.4.12. システムアカウントへの変更	31
2.5. ファイルシステムのフォーマット	31
2.5.1. 新デフォルトファイルシステム: XFS	31
2.5.1.1. マウントオプションの変更	31
2.5.2. Btrfs テクノロジープレビュー	32
2.5.2.1. btrfs のキックスタート	32

2.5.3. 拡張ファイルシステムのサポート	32
2.6. 物理ストレージ	33
2.6.1. 起動時のマウント動作の変更	33
2.6.2. LVM スナップショットをロールバックメカニズムとして使用	33
2.6.3. targetcli によるターゲット管理	34
2.6.4. 永続的なデバイス名	34
2.6.5. LVM キャッシュボリューム	35
2.7. ネットワーク	35
2.7.1. 推奨される命名プラクティス	35
2.7.2. NetworkManager の更新	35
2.7.3. 新ネットワーク命名スキーマ	36
2.7.4. 新しいネットワークユーティリティー (ncat)	37
2.7.5. Postfix の変更点	38
2.7.6. ネットワークプロトコル	40
2.7.6.1. Network File System (NFS)	41
2.7.6.1.1. Parallel NFS (pNFS)	41
2.7.6.2. Apache Web Server (httpd)	41
2.7.6.3. Samba	43
2.7.6.4. BIND	43
2.7.7. デフォルトの製品証明書	44
2.8. クラスタリングと高可用性	44
2.8.1. Luci 置換制限 (pcs)	44
2.8.2. Piranha に代わる Keepalived	44
2.8.3. オンライン移行の制限	45
2.8.4. 新リソースマネジャー (Pacemaker)	45
2.8.5. 新機能: リソースエージェント	45
2.8.6. quorum 実装の変更	45
2.9. デスクトップ	46
2.9.1. 新たなデフォルトのデスクトップ環境 (GNOME Classic)	46
2.9.2. 新デスクトップ環境 (GNOME 3)	46
2.9.3. KDE Plasma ワークスペース (KDE)	47
2.10. 開発者ツール	48
2.10.1. Red Hat Developer Toolset	48
2.10.2. 互換性ライブラリー	48
2.11. セキュリティーおよびアクセス制御	49
2.11.1. 新ファイアウォール (firewalld)	49
2.11.1.1. firewalld への移行ルール	49
2.11.2. PolicyKit の変更	50
2.11.3. ユーザー ID の変更	50
2.11.4. libuser の変更	50
2.11.5. opencryptoki キーストアの変更	51
<b>第3章 パッケージ、機能、およびサポートの変更</b>	<b>53</b>
3.1. 新しいパッケージ	53
3.1.1. Preupgrade Assistant	53
3.1.2. Red Hat Upgrade Tool	53
3.1.3. Chrony	53
3.1.4. HAProxy	54
3.1.5. Kernel-tools	54
3.1.6. NFQUEUE (libnetfilter_queue)	54
3.1.7. SCAP セキュリティーガイド	54
3.1.8. Red Hat Access GUI	54
3.2. パッケージの置換	55

---

3.3. 非推奨パッケージ	63
3.4. 削除済みパッケージ	64
3.5. 削除済みドライバー	85
3.6. 非推奨ドライバー	87
<b>第4章 移行関連の CUSTOMER PORTAL LABS</b> .....	<b>89</b>
Red Hat Enterprise Linux Upgrade Helper	89
Product Life Cycle Checker	89





# 第1章 アップグレード方法

Red Hat Enterprise Linux 7.0 GA 時にサポート対象となっているパスは、最新バージョンの Red Hat Enterprise Linux 6 から最新バージョンの Red Hat Enterprise Linux 7 への1つだけです。

## 1.1. RED HAT ENTERPRISE LINUX 6 からのアップグレード方法

本章の手順に従って、Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 にアップグレードします。アップグレードプロセスは以下の手順で構成されます。

1. Red Hat は、システムのアップグレードをサポートします。詳細は「[サポートステータスの確認](#)」を参照してください。
2. システムでアップグレードの準備を行います。詳細は「[システムでアップグレードの準備](#)」を参照してください。
3. アップグレードに影響する問題について、システムを確認します。詳細は「[システムアップグレードが適切であることを確認](#)」を参照してください。
4. Red Hat Upgrade Tool を実行してアップグレードします。詳細は「[システムのアップグレード](#)」を参照してください。

### 1.1.1. サポートステータスの確認

Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 へのアップグレードは、システムが以下の基準を満たす場合のみサポートされます。

- システムに、Intel 64 および AMD64 アーキテクチャー用 Red Hat Enterprise Linux 6 サーバーエディションの最新バージョンが適用されており、すべてのパッケージが最新の状態です。これを確認するには、以下のコマンドを実行します。

```
# cat /etc/redhat-release
Red Hat Enterprise Linux Server release 6.9 (Santiago)
# arch
x86_64
# yum upgrade -y
```

- システムが、RHN Classic ではなくサブスクリプション管理からアップデートを受け取るよう登録されています。
- お使いのシステムには、以下のパッケージグループが含まれています。
  - 最小
  - ベース
  - Web サーバー
  - DHCP サーバー
  - NFS ファイルサーバー (@nfs-server)
  - プリントサーバー
  - CIFS ファイルサーバー

アップグレードを行う前にその他のパッケージグループを削除し、アップグレードが完了したら再インストールしてください。

詳細については、ナレッジベースソリューション (<https://access.redhat.com/solutions/799813>) を確認してください。

### 1.1.2. システムでアップグレードの準備

Red Hat Enterprise Linux 7 は、以前のメジャーバージョンからのインプレースアップグレードを可能にする最初のメジャーリリースです。この規模のアップグレードは複雑で、エラーが発生することがよくあります。アップグレードをできるだけ円滑に行うには、準備が必要です。

#### すべてのデータをバックアップ

最初に、システム全体をバックアップしてデータ損失の可能性を防ぎ、バックアップが動作することをテストします。

#### 最初にテスト

本番稼働システムをアップグレードする前に、システムのクローンを作成し、クローンでアップグレード手順をテストする必要があります。これにより、本番稼働システムに影響を及ぼさず、アップグレードを準備することが可能になります。

#### Red Hat サブスクリプション管理に変更

Red Hat Enterprise Linux 7 は、**rhn\_register** などの RHN Classic ツールではなく、サブスクリプション管理ツール(**subscription-manager**) で登録する必要があります。Subscription Management をはじめるには、<https://access.redhat.com/articles/433903> を参照してください。

**yum upgrade** コマンドは、パッケージのアップグレードを開始する前に、このシステムがアップグレードを受け取る方法に関する情報を出力します。RHN ではなく、**subscription-manager** を記載する。

```
# yum upgrade
Loaded plug-ins: product-id, security, subscription-manager
...
```

現在、Red Hat Enterprise Linux 6 システムが RHN Classic に登録されている場合は、最初に <https://access.redhat.com/solutions/11272> に示された手順に従って、RHN Classic から登録を解除する必要があります。

#### サポート対象のパッケージグループがインストールされていることを確認

このアップグレードプロセスは、次のパッケージグループのみをサポートします。

- 最小
- ベース
- Web サーバー
- DHCP サーバー
- NFS ファイルサーバー (@nfs-server)
- プリントサーバー
- CIFS ファイルサーバー

**yum grouplist** コマンドを使用して、インストールされているパッケージグループを確認します。アップグレードを行う前にその他のパッケージグループを削除し、アップグレードが完了したら再インストールしてください。

## すべてのパッケージを更新する

サブスクリプション管理でシステムを登録したら、以下のコマンドを実行して、システムにインストールされているすべてのパッケージが最新の状態であることを確認します。

```
# yum update -y
# reboot
```

### 1.1.3. システムアップグレードが適切であることを確認

Preupgrade Assistant は、Red Hat Enterprise Linux 6 システムのアップグレード時に悪い影響を与える可能性がある問題をチェックします。

- Preupgrade Assistant をインストールして **preupg** を実行します。詳細は、「[Preupgrade Assistant のインストール](#)」および「[Preupgrade Assistant の実行](#)」を参照してください。
- Preupgrade Assistant で特定されたすべての問題を修正します。詳細は「[結果の表示とエラーの修正](#)」を参照してください。
- リリースノート、技術ノート、および移行計画ガイドを参照して、Preupgrade Assistant が評価しないすべての変更を確認します。これらのドキュメントの最新バージョンは、[https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux](https://access.redhat.com/documentation/en-US/Red_Hat_Enterprise_Linux) から入手できます。

#### 1.1.3.1. Preupgrade Assistant のインストール

1. Extras リポジトリを有効にする

root で次のコマンドを実行して、Preupgrade Assistant を含むリポジトリにシステムをサブスクライブします。

システムが Red Hat サブスクリプション管理からアップデートを受け取る場合は、以下のようになります。

```
# subscription-manager repos --enable rhel-6-server-extras-rpms
```

2. ツールをインストールする

root で次のコマンドを実行して、Preupgrade Assistant パッケージをすべてインストールします。

```
# yum -y install preupgrade-assistant preupgrade-assistant-el6toel7
```

#### 1.1.3.2. Preupgrade Assistant の実行

Preupgrade Assistant を実行するには、root として以下のコマンドを実行します。

```
# preupg -v
```

この処理が完了するには数分かかります。

このシステムがアクセスできる Preupgrade Assistant Web UI をすでに設定している場合は、代わりに以下のコマンドを実行することもできます (**hostname** と **port** は Preupgrade Assistant Web UI の適切な値に置き換えます)。

```
# preupg -v -u http://hostname:port/submit
```

Web UI のセットアップの手順については、「[Preupgrade Assistant Web UI の設定](#)」を参照してください。

### 1.1.3.2.1. Preupgrade Assistant Web UI の設定

Preupgrade Assistant Web UI を使用すると、ブラウザベースのインターフェースで更新前の結果をアップロードおよび表示できます。これは、アップグレードする予定のシステムがヘッドレスである、またはグラフィカルユーザー環境を持っていない場合に役に立ちます。



#### 警告

Preupgrade Assistant Web UI では、Apache Web Server (**httpd**) のインスタンスを実行し、**/etc/httpd/conf.d** ディレクトリーに多数の変更を加える必要があります。システムに関するデータをネットワークに公開することを懸念する場合や、アップグレードするシステムにパッケージを追加したくない場合は、次の手順を実行しないでください。代わりに、グラフィカルユーザーインターフェースを使用するマシンに **/root/preupgrade/result.html** ファイルをコピーして、Web ブラウザーでファイルを表示します。

#### 1. 必要なパッケージをインストールする

```
# yum -y install httpd preupgrade-assistant-ui
```

- アップロード設定の変更。デフォルトのプライベートなアップグレード前の設定の使用から、パブリックな設定の使用に切り替えます。

```
# cd /etc/httpd/conf.d
# cp 99-preup-httpd.conf.public 99-preup-httpd.conf
```

これにより、Preupgrade Assistant Web UI は、ローカルシステムのすべてのネットワークインターフェースから、デフォルトで TCP ポート 8099 を介して利用できるようになります。

また、**192.168.99.1:8099** などの IP アドレスの代わりに、**preupg-ui.example.com:8099** などのホスト名を使用して Preupgrade Assistant Web UI にアクセスする場合は、新しい **/etc/httpd/conf.d/99-preup-httpd.conf** で、**NameVirtualHost** 変数を編集してホスト名を設定することもできます。

- ファイアウォールおよび SELinux の設定を変更して、SELinux を一時的に Permissive モードに切り替え、TCP ポート 8099 経由のトラフィックを許可します。

```
# setenforce 0
# iptables -I INPUT -m state --state NEW -p tcp --dport 8099 -j ACCEPT
```

- Web サーバーを再起動する

```
# service httpd restart
```

- Web ブラウザーで認証を設定または無効化し、<http://192.168.99.1:8099/> (または手順 2 でホスト名を指定した場合) に移動します。詳細情報を入力して新しい管理ユーザーを作成するか、認証を無効にするように求められます。

アップグレード予定のシステムから、アップグレード前のテスト結果をアップロードできるようになりました。これには、`preupg` コマンドに `-u http://hostname:port/submit` オプションを指定します。

### 1.1.3.3. 結果の表示とエラーの修正

`preupg` を実行する場合は、結果の概要が標準出力に出力されます。詳細結果は、デフォルトで `result.html` として `/root/preupgrade` ディレクトリーに保存されます。また、Preupgrade Assistant Web UI に結果をアップロードして、移行の問題を修正する際に、複数の `preupg` を比較することもできます。

いずれかの評価結果を元に、アップグレード前に各アイテムに必要な修正を確認する必要があります。各アイテムには、表1.1「終了コード」で示すように、アイテムがインプレースアップグレードに適切であることを示す終了コードが表示されます。

表1.1 終了コード

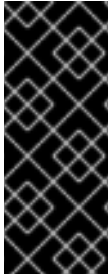
終了コード	定義
PASS	すべて問題ありません。このアイテムはアップグレードできます。
FAIL	重大なアップグレードリスクがあります。アップグレードを行うことはできません。
NEEDS_ACTION	アップグレードリスクが高いものがあります。アップグレードする前に何らかの管理者のアクションが必要です。
NEEDS_INSPECTION	リスクが中程度または低いものがあります。アップグレードは成功するかもしれませんが、システムが完全に機能しなくなることがあります。
FIXED	アップグレードに必要な変更が自動的に行われました。
INFORMATIONAL	このアイテムに関する、有用で、重大ではない情報は、レポートで利用できます。
NOT_APPLICABLE	Preupgrade Assistant がチェックしたアイテムが、システムにインストールされていません。
ERROR	アップグレード前ツールで何らかの問題が発生した可能性があります。この種の問題は Red Hat サポートに報告してください。

Preupgrade Assistant が示す、アップグレード後タスクをすべてメモしてください。これらのタスクは、Red Hat Upgrade Tool の実行後に実行する必要があります。

また、リリースノート、技術ノート、および移行計画ガイドを参照して、Preupgrade Assistant が検出できないアイテムを確認する必要があります。

### 1.1.4. システムのアップグレード

Preupgrade Assistant が報告するすべての問題を修正したら、Red Hat Upgrade Tool を使用してシステムをアップグレードできます。



#### 重要

Red Hat Upgrade Tool を実行する前に、Preupgrade Assistant ツールを実行することが必要になります。Preupgrade Assistant を実行せずに Red Hat Upgrade Tool を実行しようとすると、以下のエラーが発生して終了します。

```
preupgrade-assistant has not been run
```



#### 警告

このプロセスは、非本番稼働システムでテストしてから、本番稼働システムで実行してください。

1. ツールをインストールする

```
# yum -y install redhat-upgrade-tool
```

2. アクティブなリポジトリを無効する

```
# yum -y install yum-utils
# yum-config-manager --disable \*
```

3. アップグレードを実行する

アップグレードプロセスでは、Red Hat Enterprise Linux 7 パッケージへのアクセスが必要になります。以下に示されるように、ネットワーク上、またはマウントされたデバイス、もしくは ISO イメージのリポジトリの場所を指定できます。

```
# redhat-upgrade-tool --network <latest_RHEL_7> --instrepo repo_location
```

```
# redhat-upgrade-tool --device device_path
```

```
# redhat-upgrade-tool --iso iso_path
```

Red Hat Enterprise Linux 6 で Base パッケージグループに含まれていた一部のパッケージは、Red Hat Enterprise Linux 7 では同グループに含まれなくなりました。このようなパッケージを正しくアップグレードするには、追加リポジトリの設定が必要になる場合があります。

yum リポジトリシステムで Extras リポジトリを有効化するには、<https://access.redhat.com/site/solutions/912213> は、を参照してください。次に、アップ

グレード時に使用できるレポジトリーをセットアップするには、<https://access.redhat.com/site/solutions/9892> を参照してください。このユースケースで使用するアップグレードコマンドは以下のようになります。

```
# redhat-upgrade-tool --addrepo optional=http://host name/path/to/repo
```

一部のパッケージは、同等の機能が Red Hat Enterprise Linux 7 に含まれていないので、アップグレードプロセス時に再インストールされません。このようなパッケージは Red Hat サポートの対象外となります。アップグレードプロセスの最後でこのようなパッケージを削除するには、以下のコマンドを実行します。

```
# redhat-upgrade-tool --cleanup-post
```

#### 4. Reboot

要求されたら、システムを再起動します。

#### 5. アップグレードが完了するまで待つ

システムの再起動後のアップグレードは、インストールするパッケージの数に応じて数分または数時間かかることがあります。

#### 6. アップグレード後タスクを実行する

Preupgrade Assistant の評価結果で指定されたアップグレード後のタスクを手動で実行します。詳細は「[結果の表示とエラーの修正](#)」を参照してください。



### 重要

アップグレードしたホストに Samba がインストールされている場合は、手動で **testparm** ユーティリティを実行して `/etc/samba/smb.conf` ファイルを確認します。**testparm** が設定エラーを報告した場合は、そのエラーを修正してから Samba を開始する必要があります。

#### 7. システムステータスを確認する

アップグレードプロセス時に、システムのサブスクリプション詳細が更新されたことを確認します。

```
# cat /etc/redhat-release
Red Hat Enterprise Linux Server release 7.4
# yum repolist
Loaded plug-ins: product-id, subscription-manager
repo id  repo name          status
rhel-7-rpms Red Hat Enterprise Linux 7 Server (RPMs) 4,323
```

レポジトリー一覧の更新が正しく行われない場合は、以下のコマンドを実行します。

```
# subscription-manager remove --all
# subscription-manager unregister
# subscription-manager register
# subscription-manager attach --pool=poolID
# subscription-manager repos --enable=repoID
```

#### 8. すべてのパッケージを更新する

以下のコマンドを実行して、すべてのパッケージが最新であることを確認します。

```
# yum upgrade -y  
# reboot
```



## 第2章 主な変更点と移行で考慮すべき点

本章では、Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 への移行に影響する可能性がある主な変更点と機能について説明します。各セクションをよく読んで、Red Hat Enterprise Linux 7 へのアップグレードがシステムに与える影響について十分に理解するようにしてください。

### 2.1. システム制限

Red Hat Enterprise Linux でサポートされるシステム制限は、バージョン 6 とバージョン 7 で異なります。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、1 GB 以上のディスク領域がインストールで必要となります。ただし、Red Hat では、すべてのサポート対象のアーキテクチャーで 5 GB 以上のディスク領域を推奨しています。

AMD64 または Intel 64 のシステム稼働には、1 GB 以上のメモリーが必要になります。Red Hat では、論理 CPU あたり 1 GB 以上のメモリーを推奨しています。AMD64 または Intel 64 のシステムでのサポートには、以下の上限が設定されています。

- 最大 3 TB のメモリー (理論的上限: 64 TB)
- 最大 160 の論理 CPU (理論的上限: 5120 の論理 CPU)

64 ビット Power システムの稼働には、2 GB 以上のメモリーが必要になります。サポートには以下の上限が設定されています。

- 最大 2 TB のメモリー (理論的上限: 64 TB)
- 最大 128 の論理 CPU (理論的上限: 2048 の論理 CPU)

IBM System z システムの稼働には、1 GB 以上のメモリーが必要になり、理論的には以下の上限までサポート可能です。

- 最大 3 TB のメモリー
- 最大 101 の論理 CPU

Red Hat Enterprise Linux 7 の要件および制限に関する最新情報

は、<https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits> でオンラインで利用できます。ハードウェアまたはソフトウェアが認定されているかどうかを確認するには、<https://access.redhat.com/certifications> を参照してください。

### 2.2. インストールおよび起動

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間になされたインストールツールおよびプロセスの変更の概要について説明します。

#### 2.2.1. 新ブートローダー

Red Hat Enterprise Linux 7 では、GRUB2 ブートローダーが導入されています。これは、Red Hat Enterprise Linux 7.0 およびそれ以降でのレガシー GRUB に代わるものです。GRUB2 は、以前のものよりも多くのファイルシステムと仮想ブロックデバイスをサポートします。利用可能なオペレーティングシステムを自動的にスキャンして、その設定を行います。ユーザーインターフェースも改善され、ユーザーはブートローダーのインストールを省略することができます。

ただし、GRUB2 への移行により、MBR 形式のパーティションテーブルを持つ BIOS マシンでフォーマットされたパーティションに、ブートローダーをインストールすることができなくなります。一部のファイルシステムでコアブートローダーイメージの一部を移動する最適化機能が自動化され、GRUB レガシーブートローダーが破壊されることがあるため、この動作が変更になりました。GRUB2 では、ブートローダーが、MBR (Master Boot Record) 形式のパーティションテーブルを持つ BIOS マシンのパーティションテーブルと、最初のパーティションとの間で利用可能な領域にインストールされます。GPT (GUID Partition Table) 形式のパーティションテーブルを持つ BIOS マシンでは、ブートローダー用に特別な BIOS 起動パーティションを作成する必要があります。UEFI マシンでは、引き続きブートローダーを EFI システムパーティションにインストールできます。

ブートローダーが新しくなったため、推奨されるパーティションの最小サイズが変更しました。表 2.1「推奨される最小パーティションサイズ」は、新しい推奨値のサマリーになります。詳細は Red Hat Enterprise Linux 7 Installation Guide の [セクション 6.14.1 MBR と GPT に関する注意点](#) を参照してください。

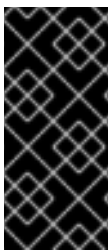
表2.1 推奨される最小パーティションサイズ

パーティション	BIOS & MBR	BIOS & GPT	UEFI & GPT
/boot	500 MB	/	10 GB
swap	RAM の 2 倍以上。詳細については、Red Hat Enterprise Linux 7 インストールガイドの <a href="#">セクション 6.10.4.5. 推奨されるパーティショニングスキーム</a> を参照してください。	ブートローダー	該当なし (パーティションテーブルと最初のパーティションの間にインストールされる)

ファイルシステムが破損するというリスクを承知の上で、**force** オプションを使用して手動で GRUB2 をフォーマット済みのパーティションにインストールするか、別のブートローダーを使用します。別のブートローダーの一覧は、『Red Hat Enterprise Linux 7 インストールガイド』を参照してください。これは、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) から入手できます。

デュアルブートシステムがある場合は、GRUB2 のオペレーティングシステム検出を使用して、どちらのオペレーティングシステムも起動できる設定ファイルを自動的に書き込みます。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```



### 重要

UEFI の使用に基づいているデュアルブートがある場合は、MBR レガシーベース以外のメカニズムを使用することに注意してください。EFI 固有の grub2 コマンドを使用する必要がないことを示しています。

```
# grub2-mkconfig -o /boot/efi/EFI/redhat/grub.cfg
```

#### 2.2.1.1. デバッグに使用するデフォルトのブートエントリー

`systemd` のデフォルトのブートエントリが `/etc/grub.cfg` ファイルに追加されました。手動でデバッグを有効にする必要はありません。デフォルトのブートエントリを使用すれば、ブート時にオプションに影響を与えずにシステムをデバッグすることができます。

## 2.2.2. 新 Init システム

`systemd` は、Red Hat Enterprise Linux の以前のリリースで使用されていた SysV init システムに代わるシステムおよびサービスマネージャーです。

`systemd` は、ブート時に最初に開始し、シャットダウン時に最後に終了するプロセスです。残りのブートプロセスを調整し、そのユーザー向けにシステムを設定します。`systemd` では、独立したプログラムが並列して読み込めるので、ブートプロセスが格段に速くなります。

`systemd` は、ユーザーエクスペリエンスおよびスクリプト API の大部分に関して、SysV と互換性があります。しかし、例外もいくつかあります。詳細は「[後方互換性](#)」を参照してください。

`systemd` の移行には、Red Hat Enterprise Linux 用の管理ツールの変更も関わってきます。詳細は、`systemctl man` ページまたは [Red Hat Enterprise Linux 7 システム管理者のガイド](#) を参照してください。

ブートプロセスの詳細は『[Red Hat Enterprise Linux 7 インストールガイド](#)』を参照してください。`systemd` の詳細は『[Red Hat Enterprise Linux 7 システム管理者のガイド](#)』を参照してください。

### 2.2.2.1. 後方互換性

`systemd` は、ユーザーエクスペリエンスおよびスクリプト API においてほぼ SysV と互換性があります。しかし、互換性が限定的なケースもいくつかあります。

- 標準の `/etc/init.d/servicename` コマンド (`start`、`stop`、`status`) も機能します。ただし、レガシーの `init` スクリプトを使用するのではなく `systemd` に直接転送するため、Red Hat では、`/usr/sbin/service servicename` コマンドを推奨します。
- ランレベルサポートは制限されています。すべての SysV ランレベルは `systemd` ターゲットにマッピングしますが、すべての `systemd` ターゲットが SysV ランレベルにマッピングするわけではありません。このため、現在のランレベルに対するチェックのうち、**N** (不明のランレベル) を返すものもあります。Red Hat では、ランレベルチェックを避けて、より有用な `systemd` ターゲットに移動することを推奨しています。
- レガシーランレベル 2、3、および 4 はすべてデフォルトで `multi-user.target systemd` ターゲットにマッピングを行います。この動作は、別の `systemd` ターゲットを設定すれば修正できます。
- サービスはクリーンに実行し、呼び出しているユーザーのコンテキストは継承されません。継承されるコンテキストに依存する `init` スクリプトは機能しません。
- `systemd` は、`init` スクリプト内で他の動詞をサポートしません。`start`、`stop` または `status` 以外の動詞が必要な場合には、補助スクリプトに移動してください。
- Linux Standard Base ヘッダー情報は、ランタイム時に `systemd` が完全に解釈、利用します。
- `init` スクリプト操作はすべて 5 分でタイムアウトするようになっており、`init` スクリプトのハングでシステムがフリーズすることを防ぎます。
- `systemd` は、稼働中のサービスだけを停止します。開始していないサービスがシャットダウン中に停止されることもありません。

- **chkconfig** ツールは、SysV サービスおよびランレベル情報のみを表示し、誤解を招く情報を出力する可能性があります。Red Hat では、代わりに **systemctl** コマンドの使用を推奨しています。
- **CPUAccounting** オプションが有効になっていると、root 権限を持つ SysV サービスであってもリアルタイムスケジューリングを取得できません。任意のサービスで **CPUAccounting** を有効化すると、**systemd** は CGroup CPU 帯域幅コントローラーをグローバルに利用して、後続の **sched\_setscheduler()** システム呼び出しはリアルタイムスケジューリングの優先度によって予期せずに終了します。このエラーを避けるには、CGroup **cpu.rt\_runtime\_us** オプションは、サービスを使用してリアルタイムに設定できます。
- サービスは、標準入力 (stdin) から読み込むことはありません。インタラクティブなスクリプトが必要な場合は、**systemd** がサポートする最小パスワードクエリーフレームワークを検討してください。この機能の詳細は、man ページで入手できます。

```
$ man systemd-ask-password
```

- 以前のバージョンの Red Hat Enterprise Linux には System z 固有のプレインストールスクリプト (**linuxrc.s390**) が含まれており、これがシステムの起動時に System z システムを開始していました。新しい init システムではこのプレインストールが廃止され、System z システムは、AMD64、Intel 64、および Power システムと同じ方法でブートします。

### 2.2.2.2. Systemd-debug-generator

**systemd-debug-generator** は、ランタイムデバッグシェルを有効にし、起動時に特定のユニットをマスクするためのジェネレーターです。これは、カーネルコマンドラインを読み取り、次の3つのオプションを使用します。

#### **systemd.mask=**

このオプションを指定し、その後にユニット名を追加すると、実行時にそのユニットがマスクされます。システムのブート時に、システムの起動をデバッグする初期ブートトランザクションから特定のユニットを削除するのに便利です。このオプションは複数回指定できます。

#### **systemd.wants=**

このオプションを指定し、その後にユニット名を追加すると、そのユニットの開始ジョブが初期トランザクションに追加されます。これは、システムの起動時にユニットを追加する場合に便利です。このオプションは複数回指定できます。

#### **systemd.debug\_shell**

このオプションを指定すると、**debug-shell.service** はブートトランザクションに追加されます。これにより、システムの起動時の早い段階で、tty9 にデバッグシェルが発生します。シェルは、**systemctl enable** コマンドを使用して永続的に有効にすることもできます。

### 2.2.2.3. 新インストーラー

Red Hat Enterprise Linux のインストーラーである Anaconda は、Red Hat Enterprise Linux 7 のインストールプロセスを改善するために再設計、機能強化されました。

インストーラーの更新された機能は、以下のとおりです。

- グラフィカルユーザーインターフェースが再設計され、より速く柔軟性が高くなり、ユーザーからの入力が少なく済みます。
- LVM シンプロビジョニングをサポート。

- btrfs のインストールサポート。(ただし、btrfs は Red Hat Enterprise Linux 7 ではテクノロジープレビューであることに注意してください)。
- ローカリゼーションサポートの改善。
- 直接フォーマット、パーティション化されないデバイスをサポート。
- ネットワークテクノロジーのチーミングおよびボンディングをサポート。
- 適切なキーボードのレイアウト、言語、およびタイムゾーンの自動選択をサポート(インターネット接続が必要)。(これにはインターネット接続が必要です。) 検出に基づいて設定された値は、手動で設定した値で上書きされます。
- DHCP が通知する NTP サーバーが自動的に使用されるようになりました。
- **realmd** DBus サービス、Active Directory、および FreeIPA 向けにキックスタートを統合。
- IBM System z および PowerPC システム、およびシリアルコンソールで機能する新テキストモード。テキストモードは、グラフィカルインストーラーが提供する機能のサブセットを提供します。

この新インストーラーに関する重要な変更もいくつかあります。

- これまでは、ユーザーはストレージ設定の際に、使用するストレージシステムに関する詳細な技術的知識が必要でした。Red Hat Enterprise Linux 7 では、ストレージ設定が再設計されているので、ユーザーは最小限の詳細を入力するだけで済みます。
- Anaconda は、**inst.repo** パラメーターではなく、**inst.root** パラメーターを使ってネットワークやその他のインストールの場所を設定します。
- グラフィカルインストーラーインターフェースの詳細なパッケージ選択に替わって、**Software Selection** 画面が使用されるようになりました。ソフトウェアは、**Environments** および **Addons** に分割されます。ユーザーは、1つの環境と任意の数のアドオンを選択します。キックスタートインストールでは、インストール時に選択したパッケージを完全に制御できます。

この機能の詳細は、[Red Hat Enterprise Linux 7 インストールガイド](#)を参照してください。

## 2.2.2.4. ブートパラメーターの変更

### 2.2.2.4.1. ブートパッケージの指定

インストーラーに固有のブートオプションには、本書では接頭辞 **inst.** が付いています。現在、Red Hat Enterprise Linux 7 ではこの接頭辞はオプションです。**resolution=1024x768** は、**inst.resolution=1024x768** 全く同じように機能します。ただし、今後のリリースではこの接頭辞は必須になると予想され、接頭辞がないパラメーターは廃止されたものとみなされます。

### 2.2.2.4.2. ブートパラメーターへの変更

新インストーラーでは、dracut を使用してディスクおよびネットワークを設定します。したがって、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 の間で、カーネルコマンドラインのブートパラメーターにいくつか変更がなされました。

#### 新パラメーター

**inst.stage2**

読み込み対象のインストールプログラムのランタイムイメージの場所を指定します。構文は、**inst.repo** パラメーターと同じです。このオプションはイメージ以外のものをすべて無視し、パッケージ場所の指定に使用することはできません。

### inst.dd

指定された場所にあるパッケージでドライバパッケージをアップデートします。このオプションは複数回使用できます。場所に関する構文は、**inst.repo** パラメーターと同じです。

### inst.geoloc

言語およびタイムゾーンを事前設定するために、インストーラーにどの位置情報を使用するかを設定します。デフォルト値は **provider\_fedora\_geoip** です。このパラメーターで有効な値には、以下のものが含まれます。

表2.2 位置情報の値

値	効果
0	位置情報を無効にします。
provider_fedora_geoip	Fedora GeoIP API を使用します。
provider_hostip	Hostip.info GeoIP API を使用します。

### inst.usefbx

ハードウェア固有のドライバーではなく、フレームバッファ X ドライバーの使用を指定します。このオプションは **inst.xdriver=fbdev** と同じです。

### bootdev

起動インターフェースを指定します。このオプションは、**ip** を 2 回以上指定する場合に必須となります。

### inst.multilib

multilib パッケージ用にシステムを設定し、たとえば、64 ビットシステム上への 32 ビットパッケージのインストールを可能にします。

### gpt

マスターブートレコード (MBR) ではなく、GUID パーティションテーブル (GPT) にパーティション情報をインストールします。

### inst.virtio

ログ転送に使用する virtio ポートを指定します。デフォルト値は **org.fedoraproject.anaconda.log.0** です。このポートが存在する場合は、それが使用されます。

### rd.dasd

DASD (ダイレクトアクセスストレージデバイス) アダプターデバイスバス識別子を取り、オプションでコマ区切りの **sysfs** パラメーターと値のペアをとります。指定されたデバイスバス ID で DASD をアクティベートし、**sysfs** パラメーターを指定された値に設定します。例:

**rd.dasd=adaptor\_id,readonly=0** このパラメーターは、複数の DASD をアクティベートするために、複数回にわたり指定することができます。

### rd.zfcp

FCP (zFCP) 上の SCSI アダプターデバイスバス識別子、WWPN (ワールドワイドポート名前)、および FCP LUN をとります。指定されたデバイスバス識別子、ポート名前、および LUN で zFCP デバイスをアクティベートします。複数の zFCP デバイスをアクティベートするには、このパラメーターを複数回にわたり指定することができます。

```
rd.zfcp=0.0.4000,0x5005076300C213e9,0x5022000000000000
```

### rd.znet

ネットワークプロトコルタイプおよびコンマ区切りのサブチャンネルのリストと、必要に応じてコンマ区切りの **sysfs** パラメーターと値のペアをとります。指定されたプロトコル用に System z ネットワークデバイスドライバをアクティベートし、指定したサブチャンネルを設定し、指定されたとおりにパラメーターを設定します。複数のネットワークデバイスをアクティベートするには、このパラメーターを複数回にわたり指定することができます。

```
rd.znet=qeth,0.0.0600,0.0.0601,0.0.0602,layer2=1,portname=foo
rd.znet=ctc,0.0.0600,0.0.0601,protocol=bar
```

## 変更されたパラメーター

### inst.ks.sendmac

以前は **kssendmac** でした。発信 HTTP リクエストにヘッダーを追加します (全ネットワークインターフェースの MAC アドレスを含みます)。これは、システムのプロビジョニングに **inst.ks=http** を使用する場合に有用です。

### ネームサーバー

以前は **dns** でした。ネームサーバーのアドレスを指定します。このオプションは複数回使用できません。

## 非推奨パラメーター

このリストにあるオプションは推奨されません。動作はしますが同じ機能を提供している別のオプションがあります。廃止予定のオプションの使用は推奨されせん。今後のリリースで削除される予定です。

### updates

インストールプログラムの更新の場所を指定するときに使用していました。代わりに **inst.updates** オプションを使用します。

### method

インストール方法の設定に使用されていました。代わりに **inst.repo=** オプションを使用します。

### repo

NFS インストールで、ターゲットがインストール可能なツリーではなく、NFS サーバー上にある ISO イメージであることを指定。この違いは自動的に検出されるようになっているため、このオプションは **inst.repo=nfs:server:/path** と同じになります。

### dns

ドメインネームサーバー (DNS) の設定に使用していました。代わりに **nameserver=** オプションを使用します。

### netmask、gateway、hostname、ip、ipv6

これらのオプションは、**ip** オプションに統合されました。

## ip=bootif

PXE サーバーからインストール時に使用される **BOOTIF** オプションを指定。これは自動検出されるようになっています。

## ksdevice

キックスタートインストール中に使用するネットワークデバイスを設定。以下の表にあるように、このパラメーターの値は、それぞれ別のパラメーターに置き換えられています。

表2.3 キックスタートパラメーターの値

値	現在の動作
存在しない場合	デバイスや設定が <b>ip</b> または <b>BOOTIF</b> オプションで指定されていない限り、DHCP ですべてのデバイスの有効化を試行します。
ksdevice=link	無視 (デフォルト動作と同じ)
ksdevice=bootif	無視 (指定されている場合は <b>BOOTIF</b> がデフォルトとして使用されます)。
ksdevice=ibft	<b>dracut</b> のオプション <b>ip=ibft</b> に置き換えられます。
ksdevice=MAC	<b>BOOTIF=MAC</b> に置き換えられます。
ksdevice=device	<b>dracut ip</b> オプションのデバイス仕様に置き換えられます。

## blacklist

指定したドライバーの無効化に使用していましたが。これは、以下の構文の **rd.driver.blacklist dracut** オプションで処理されるようになりました。

```
rd.driver.blacklist=mod1,mod2,...
```

## nofirewire

FireWire インターフェースのサポートの無効化に使用していましたが。代わりに **rd.driver.blacklist** オプションを使用して、FireWire ドライバー (**firewire\_ohci**) を無効できます。

```
rd.driver.blacklist=firewire_ohci
```

## 削除済みパラメーター

以下のオプションは削除されました。ここに挙げるオプションは、以前の Red Hat Enterprise Linux リリースでは使用されていましたが、現行リリースでは使用することができません。

## serial



このオプションは、Anaconda が `/dev/ttyS0` コンソールを出力として強制的に使用するようにはしません。代わりに、`console` パラメーターを使用して、`/dev/ttyS0` コンソールなどを指定してください。

### essid、wepkey、wpakey

ワイヤレスのネットワークアクセスを設定する際に使用していましたが。ネットワーク設定は、`dracut` が処理するようになりました。これはワイヤレスネットワークをサポートしないので、これらのオプションが使用不能になります。

### ethtool

低レベルのネットワーク設定に使用していましたが。ネットワーク設定はすべて、`ip` オプションで処理されています。

### gdb

ローダーのデバッグを許可する場合に使用していましたが。代わりに `rd.debug` を使用してください。

### inst.mediacheck

インストール開始前のインストールメディアの検証に使用していましたが。 `rd.live.check` オプションに置き換えられます。

### ks=floppy

フロッピーディスクを Kickstart ファイルソースとして指定。フロッピードライブはブートメディアとしてサポートされなくなりました。

### display

リモートディスプレイの設定に使用していましたが。 `inst.vnc` オプションに置き換えられます。

### utf8

テキストモードでのインストール時に UTF8 サポートを追加。UTF8 サポートは自動的に機能するようになりました。

### noipv6

インストールプログラムの IPv6 サポートを無効化。IPv6 はカーネルに組み込まれるようになったため、ドライバーはブラックリストに登録できなくなります。ただし、`ipv6.disable dracut` オプションを使用して IPv6 を無効にできます。

### upgradeany

アップグレードは Red Hat Enterprise Linux 7 で変更されました。詳細は [1章 アップグレード方法](#)、[「Preupgrade Assistant」](#)、[「Red Hat Upgrade Tool」](#) を参照してください。

### vlanid

VLAN デバイスを設定。 `dracut vlan` オプションに置き換えられます。

## 2.2.3. firstboot 実装への変更

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`firstboot` が初期設定ユーティリティである `initial-setup` に置き換えられ、新インストーラーとの相互運用性が高まっています。基本的な `firstboot` の機能はインストーラーと `initial-setup` に移されました。

`firstboot` 向けに作成されたサードパーティー製のモジュールは、引き続き Red Hat Enterprise Linux 7 で動作します。ただし、`firstboot` は、将来のリリースで非推奨になる予定です。したがって、サードパーティー製モジュールのメンテナーは、インストーラーまたは初期セットアップツール向けのモジュールの更新を考慮する必要があります。

## 2.2.4. 起動時のマウント動作の変更

初期のバージョンの Red Hat Enterprise Linux は、**/etc/fstab** で指定されたすべてのパーティションをマウントできるかどうかに関わらず起動していました。この結果、必要なパーティションがなくてもシステムは起動し、問題なく起動したように見ることがありました。

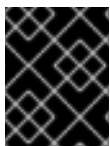
この状況を防ぐために、Red Hat Enterprise Linux 7 では、**/etc/fstab** で定義されたパーティションを起動時にマウントできないと、起動が失敗します。パーティションがマウントできないときに、それが原因で起動が失敗することを防ぐには、**/etc/fstab** で新しい **nofail** パラメーターを使用します。

```
/dev/critical /critical xfs defaults 1 2
/dev/optional /optional xfs defaults,nofail 1 2
```

この例では、**/optional** でマウントするデバイスが正常にマウントできない場合に、それが原因で起動が失敗することはありません。

## 2.2.5. /etc/issue ファイルへの変更

Red Hat Enterprise Linux の以前のバージョンでは、製品名およびマシンのリリース番号が、**/etc/issue** ファイルに含まれていました。Red Hat Enterprise Linux 7 以降、製品名とリリース番号は **/etc/os-release** に移動し、**/etc/issue** の最初の行には、**agetty** エスケープコード **\S** が含まれるようになりました。**\S** エスケープコードは、製品名、およびマシンのリリース番号を表示するコンソールで展開します。このコードは、**/etc/os-release** ファイルに定義される **PRETTY\_NAME** 変数で示されます。



### 重要

**\S** エスケープコードの拡張は、コンソールからのみ有効です。これに対応していない環境で拡張を使用すると、「**\S**」だけが出力されます。

**\S** の詳細情報は、man ページの **agetty** を参照してください。

## 2.3. ファイルシステムレイアウト

Red Hat Enterprise Linux 7 では、ファイルシステムのレイアウトに、大きな変更が 2 つ加えられています。

- **/bin**、**/sbin**、**/lib** および **/lib64** ディレクトリーは、**/usr** ディレクトリー内に配置されます。
- **/tmp** ディレクトリーは、一時ファイルストレージシステム (**tmpfs**) として使用できるようになりました。
- **/run** ディレクトリーは、一時ファイルストレージシステム (**tmpfs**) として使用されるようになりました。アプリケーションは **/var/run** ディレクトリーを使用するのと同じように、**/run** を使用できるようになりました。

### 2.3.1. root ファイルシステムの新レイアウト

従来は、最低限必要なコンテンツのみを **/bin** および **/lib** ディレクトリー配下に置くことで、ブートプロセスが遅くなることを回避してきました。ユーティリティーのなかには、**/usr** パーティションをマウントするために、**root (/)** レベルに置かれる必要があるものもありました。これにより、他のユーティリティーが、**/bin** と **/usr/bin** の両方など、複数レベルのディレクトリーにコンテンツを広げてしまうという状況になりました。

Red Hat Enterprise Linux 7 では **/bin**、**/sbin**、**/lib** および **/lib64** ディレクトリーが **/usr** に移行します。**/usr** ファイルシステムは、ユーティリティーではなく **initramfs** により root レベルのディレクトリーにマウントできるので、パッケージコンテンツを 2 つの異なるディレクトリーレベルに分ける必要はなくなりました。このため規模が非常に小さい root ファイルシステムが可能となり、システムがディスク領域の共有をより効率的に行い、メンテナンスが容易になると同時に柔軟性と安全性が高まりました。

この変更の影響を軽減するために、以前の **/bin** ディレクトリーは、**/usr/bin**、**/sbin**、**/usr/sbin** へのシンボリックリンクとなります。

### 2.3.1.1. ファイルシステムのアップグレード準備

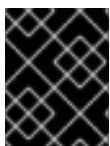


#### 警告

**/usr** が別のパーティションにある場合はインプレースアップグレードができません。別のパーティションからの **/usr** の移動は、お客様の責任のもとで行ってください。

**/var** が別のパーティションにある場合は、手動で **/var/run** と **/var/lock** をシンボリックリンクに変換する必要があります。

```
# mv -f /var/run /var/run.runmove~
# ln -sfn /run /var/run
# mv -f /var/lock /var/lock.lockmove~
# ln -sfn /run/lock /var/lock
```



#### 重要

パーティション設定スキームに関する `preupgrade-assistant` の結果にすべて対応してください。

準備が完了したら、『[Red Hat Enterprise Linux 7 インストールガイド](#)』で、アップグレードプロセスを実行する際の追加詳細を確認してください。

### 2.3.1.2. アップグレード成功の確認

アップグレードプロセスの実行後に、アップグレードが予想通りに機能したかを確認することが重要になります。

- 以下のシンボリックリンクが存在するかを確認します。
  - /bin** は、**/usr/bin** へのシンボリックリンクです。
  - /sbin** は、**/usr/sbin** へのシンボリックリンクです。
  - /lib** は、**/usr/lib** へのシンボリックリンクです。
  - /lib64** は、**/usr/lib64** へのシンボリックリンクです。

- `/var/run` は、`/run` へのシンボリックリンクです。
- `/var/lock` は、`/run/lock` へのシンボリックリンクです。  
上記のディレクトリーが想定どおりにシンボリックリンクである場合、さらに 2 つのチェックが必要になります。

2. 以下の `find` コマンドの出力をチェックします。

```
# find /usr/{lib,lib64,bin,sbin} -name '.usrmove'
```

このコマンドにより表示されるファイルもしくはディレクトリーは、同じ名前のものがすでに `/usr` にあるため、`/usr` にコピーすることはできません。この命名に関する競合は、手動で解決する必要があります。

3. 保管しておきたいファイルについて、以下のディレクトリーをチェックします。

- `/var/run.runmove~`
- `/var/lock.lockmove~`

上記のディレクトリーがいずれもシンボリックリンクではない場合は、「失敗したアップグレードからのリカバリー」に示されるリカバリープロセスを実行する必要があります。

### 2.3.1.3. 失敗したアップグレードからのリカバリー

アップグレードプロセスが失敗する理由はいくつもあります。以下のコマンドの出力をチェックして、失敗した原因を確認してください。

```
# dmesg  
# journalctl -ab --full
```

エラーが見つからない場合は、以下をチェックします。

- `/` が書き込み可能か
- `/usr` が書き込み可能か
- `/` に十分なスペースがあるか
- `/usr` に十分なスペースがあるか
- `/var` が `rhelup` ツールにマウントされているか

さらにヘルプが必要な場合は、Red Hat サポートにご連絡ください。

### 2.3.2. `/tmp` ディレクトリーへの移動

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`/tmp` を一時ファイルストレージシステム (`tmpfs`) 用のマウントポイントとして使うことができます。

これを有効にすると、この一時的なストレージはマウントされたファイルシステムのように表示されますが、コンテンツの保管先は永続的なストレージデバイスではなく、揮発性メモリーになります。メモリーが不足している場合を除いて、`/tmp` 内のファイルがハードドライブに保管されることはありません。メモリーが不足している場合は、`swap` 領域が使用されます。つまり、`/tmp` のコンテンツは再起動すると持続しないことになります。

この機能を有効にするには、以下のコマンドを実行します。

```
# systemctl enable tmp.mount
```

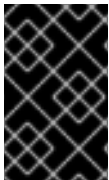
この機能を無効にするには、以下のコマンドを実行します。

```
# systemctl disable tmp.mount
```

Red Hat では、Red Hat Enterprise Linux 7 で使用される様々なタイプの一時ストレージスペースに、以下のものを利用することを推奨しています。

- デーモンなどの権限付きプロセスでは、`/run/processname` を使って一時データを保存。
- 大量のデータを保存するプロセス、もしくは再起動後も存続する一時データを必要とするプロセスには、`/var/tmp` を使用。
- その他のプロセスには、`/tmp` を使用して一時データを保存。

### 2.3.3. /run ディレクトリーへの移動



#### 重要

Preupgrade Assistant は、初期リリースの Red Hat Enterprise Linux 7.0 でのこの変更の効果をチェックしませんでした。この問題は RHBA-2014:1627 で修正されました (<https://rhn.redhat.com/errata/RHBA-2014-1627.html>)。

Red Hat Enterprise Linux の前のバージョンでは、一部のプログラムで、起動初期に `/dev` ディレクトリーをマウントする前に、実行時データを `/var` ディレクトリーに格納できました。主な Linux ディストリビューションでは、`/run` ディレクトリーはデバイスノードにのみ使用し、`/dev` を代わりに使用することが推奨されています。

したがって、Red Hat Enterprise Linux 7 では、`/run` ディレクトリーは、`/var/run` ディレクトリーをバインドマウントする一時ファイルストレージシステム (**tmpfs**) です。同様に、`/run/lock` ディレクトリーは、`/var/lock` ディレクトリーをバインドマウントするようになりました。`/run` と `/run/lock` に格納されたファイルは、永続的ではなくなり、再起動後に保持されません。つまり、アプリケーションはインストール時に 1 回実行するのではなく、起動時に独自のファイルおよびディレクトリーを再作成する必要があります。これには、`/etc/app_name` ディレクトリーが適しています。

起動時にファイルとディレクトリーを再作成する方法については、**tmpfiles.d** man ページである **man tmpfiles.d** を参照してください。設定例については、`/etc/tmpfiles.d` にある設定例を参照してください。

## 2.4. システム管理

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたシステム管理ツールおよびプロセスの変更の概要について説明しています。

### 2.4.1. デフォルトのプロセス最大数 (ulimit)

Red Hat Enterprise Linux 6 において、`root` 以外のユーザーでは、1 つの PAM セッションあたりのプロセスが 1024 個に制限されていました。Red Hat Enterprise Linux 7 では、デフォルトで、1 つの PAM セッションあたりのプロセスが 4096 個に増えました。

デフォルト値は `/etc/security/limits.d/*-nproc.conf` ファイルで指定します (通常は Red Hat Enterprise Linux 7 の `/etc/security/limits.d/20-nproc.conf` で指定)。 <https://access.redhat.com/solutions/218383> で説明されているように、このファイルが存在しないと、root 以外のユーザーが所有できるプロセスの最大数はプログラムで設定されます。

root 以外のユーザーが、現在の、1つの PAM セッションあたりに利用できるプロセスの数は、`ulimit -u` コマンドを実行して確認できます。

## 2.4.2. 設定ファイルの構文

Red Hat Enterprise Linux 6 では、設定ファイル内に定義した値のエクスポートに `export` コマンドが使われていました。`export` コマンドを使用しない変数はエクスポートされず、対応する init スクリプト用の設定値としてのみ使用されました。`/etc/sysconfig/ssh` ファイルの例を以下に示します。

```
AUTOCREATE_SERVER_KEYS=YES
export SSH_USE_STRONG_RNG=1
export OPENSSL_DISABLE_AES_NI=1
```

Red Hat Enterprise Linux 6 では、`SSH_USE_STRONG_RNG` および `OPENSSL_DISABLE_AES_NI` の値のみが ssh デーモンの環境にエクスポートされました。`AUTOCREATE_SERVER_KEYS` 変数は、RSA と DSA サーバーのプライベートキーおよびパブリックキーを自動的に生成するのを init スクリプトに指示するために使用されました。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`export` コマンドを使用して、設定対象のサービス環境にこれらの値をエクスポートする必要はなくなりました。このため、以下の例では `/etc/sysconfig/ssh` ファイルが、これら 3 つの値をすべて ssh デーモンの環境にエクスポートします。

```
AUTOCREATE_SERVER_KEYS=YES
SSH_USE_STRONG_RNG=1
OPENSSL_DISABLE_AES_NI=1
```

## 2.4.3. 新ロギングフレームワーク

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`systemd` への移行の一環として、新しいロギングデーモン (`journald`) が導入されました。`journald` では、すべてのサービスに対して以下のタイプのメッセージを取得します。

- `syslog` メッセージ
- kernel メッセージ
- initial RAM ディスクおよび初期ブートメッセージ
- 標準出力および標準エラー出力に送信されるメッセージ

その後、これらのメッセージはネイティブのジャーナルファイルに保存されます。ジャーナルファイルは、構造化されインデックス化されたバイナリーファイルで、有用なメタデータを含み、容易かつスピーディーに検索ができます。

ジャーナルファイルは、デフォルトでは永続的に保存されません。ログに記録されるデータ量は、利用可能な空きメモリーの量によります。メモリーもしくは `/run/log/journal` ディレクトリーで容量が不足すると、一番古いジャーナルファイルが削除され、ロギングを続けます。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`rsyslog` と `journald` が共存します。`journald` が収集したデータは `rsyslog` に転送され、ここでさらなる処理が行われ、テキストベースのログファイルが保存されます。

デフォルトでは、**rsyslog** は、**syslog** メッセージ用の標準的なジャーナルフィールドのみを保存しますが、**journal** で利用可能なすべてのフィールドを保存するように設定することもできます。つまり、Red Hat Enterprise Linux 7 は、**rsyslog** に依存するアプリケーションおよびシステム設定と互換性をそのまま保っています。

ロギングサブシステムの詳細は、[Red Hat Enterprise Linux 7 システム管理者のガイド](#)を参照してください。

#### 2.4.4. ローカライゼーション設定

新しい init システム (**systemd**) への移行の一環として、ローカライゼーション設定は、`/etc/sysconfig/i18n` から `/etc/locale.conf` および `/etc/vconsole.conf` に移動しました。

#### 2.4.5. ホスト名の定義

Red Hat Enterprise Linux 6 では、**hostname** 変数は `/etc/sysconfig/network` 設定ファイルで定義されていました。Red Hat Enterprise Linux 7 では、新しい init システム(**systemd**) への移行の一部として、**hostname** 変数が `/etc/hostname` で定義されます。

#### 2.4.6. Yum の更新

Red Hat Enterprise Linux 7 には更新バージョンの **yum** が含まれており、これには多くの変更および機能強化が含まれています。このセクションでは、**yum** を使用して Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 に移行する際に影響を受ける可能性のある変更を一覧表示しています。

- **yum group** および **yum groups** はトップレベルのコマンドとなり、コマンドラインの **yum** の使用における一貫性が改善されています。たとえば、以前のリリースでは **yum groupinfo** を使用していた状況で **yum group info** を使用できるようになりました。
- **yum group list** には、出力を変更するための新たなオプションのパラメーターが含まれています。新規オプションは **language** および **ids** です。
- `/etc/yum.conf` の **group\_command** パラメーターのデフォルト値は、**compat** から **objects** に変更されました。これまで、**yum group install** のデフォルト動作は、パッケージグループの全メンバーをインストールし、以前にインストールされたパッケージと、以前のアップグレード以降にグループに追加されたパッケージの両方をアップグレードするというものでした。新たなデフォルト動作では、**yum** が、以前にインストールされたグループの記録を取り、グループの一部としてインストールされたパッケージと、別途インストールされたパッケージを区別します。
- **yum-security** および **yum-presto** プラグインが **yum** に統合されました。
- **yum** は、複数のパッケージを同時にダウンロードできるようになっています。
- **yum** には環境グループのサポートが含まれています。これにより、環境グループ下にリストされている複数のパッケージグループを、単一エンティティとしてインストール、削除することができます。
- **yum** はリポジトリをパッケージのセットとして扱うことができるようになっていたため、リポジトリ内の全パッケージを単一エンティティとして扱うことが可能です。この機能は、**repository-packages** サブコマンドにより提供されます。
- **yum** には **--disableincludes** オプションが追加され、設定ファイルで定義されている **include** ステートメントを無効にできるようになりました。**all** 値ですべての **include** ステートメントを無効にするか、特定のリポジトリ ID を指定して、そのリポジトリに定義されている **include** ステートメントを無効にすることが可能です。

- **yum** に **--assumeno** オプションが追加されました。これは、yum による質問への回答が「no」であることを前提としています。このオプションは **--assumeyes** オプションを上書きしますが、**alwaysprompt** が規定する動作に依存します。

yum についての詳細情報は、man ページを参照してください。

```
$ man yum
```

## 2.4.7. RPM Package Manager (RPM) の更新

Red Hat Enterprise Linux 7 は、RPM Package Manager の更新バージョンを提供します。この更新には、移行に影響を与える可能性のある動作の変更が数多く含まれています。

- 競合検出はより厳密、正確になっています。競合の感度が高いため、Red Hat Enterprise Linux 6 にインストールされたパッケージがすべて Red Hat Enterprise Linux 7 にインストールされるとは限りません。
- 該当パッケージの他のバージョンと競合するパッケージを、代替方法を使ってシングルトンとして設定することができます。こうすることで、単一パッケージの複数のバージョンを同時にインストールすることが可能です。
- インストール済みのパッケージが別のパッケージを廃止予定としてリストしている場合、この 2 番目のパッケージはインストールされません。
- 廃止ルールには、アーキテクチャーなどの属性に関わらず、すべての適合パッケージが含まれます。
- 依存計算では、インストールされていないファイルや置き換えられたファイル (たとえば、**--nodocs**、**--noconfig**、または **--force** オプションなど) は考慮されません。
- パニックとなった (**DB\_RUNRECOVER**) RPM Package Manager データベースを再構築する時に、**rm -f /var/lib/rpm/\_\_db.** を手動で実行する必要がなくなりました。
- OpenPGP 3 で作成されたパブリックキーはサポートされません。
- **--info** オプションは、人間が解読できるように、行ごとの個別タグと値のペアを出力するようになりました。以前の **--info** 形式に依存するスクリプトは、書き換える必要があります。
- スペックパーサーはより厳密、正確になっており、これまでは受け入れられたスペックファイルでも、パーサーに失敗するか、警告が発せられる可能性があります。
- **%license** は、ライセンスとして仕様ファイルの **%files** セクションのファイルをマークするのに使用できるようになりました。このライセンスは、**--nodocs** が指定されている場合でもインストールする必要があります。
- バージョン比較は dpkg スタイルのチルダ (~) 演算子をサポートし、リリース前のソフトウェアを問題なく処理します。たとえば、**foo-2.0-beta1** は **foo-2.0** よりも古いとみなされるため、これら共通のアップストリームバージョンのプラクティスを処理するリリースフィールドに関する裏技の必要性がなくなります。
- 自動依存関係ジェネレーターは、ビルトインフィルター付きで、拡張可能かつカスタマイズ可能なルールベースのシステムに書き換えられました。

この更新には、以下の機能強化も含まれます。

- パッケージからインストールされたファイル (**INSTFILENAMES**)、ファイルへのハードリンク



の数 (**FILELINKS**)、パッケージバージョンコントロールシステムの詳細 (**VCS**)、およびフォーマット済みの依存関係文字列のショートカット (**PROVIDENEVRS**、**REQUIRENEVRS**、**CONFLICTNEVRS**、**OBSOLETENEVRS**) へのクエリーが可能になりました。

- 以下のものを含む多くのコマンドが新たに提供されました。
  - **rpmkeys**
  - **rpmdb**
  - **rpmspec**
  - **rpmsign**
- RPM Package Manager には、ランタイムマクロ拡張やランタイムクエリー形式の拡張を有効にするスクリプトレットへの新たなスイッチが含まれています。
- トランザクション前および後のスクリプトレット依存関係は、**Requires(pretrans)** および **Requires(posttrans)** で正確に表記できるようになっています。
- RPM Package Manager には **OrderWithRequires** タグが含まれており、ユーザーはこれで追加の順序付け情報を指定できます。この新たなタグは **Requires** タグと同じ構文を使用しますが、依存関係は生成しません。順序付けのヒントは、同一トランザクション内に上記のパッケージが存在する場合は、トランザクションの順序付けの計算時に、**Requires** であるかのように処理されます。
- スペックファイル内の行連結およびマクロ拡張が、指定された長さに制限されることはなくなりました。
- RPM Package Manager では、ユーザーがアップストリームバージョンコントロールのリポジトリ情報を指定できるようになりました。
- RPM Package Manager には、パッチ適用のプロセスの自動化を支援する **%autosetup** マクロが含まれています。

#### 2.4.8. ifconfig の新フォーマット

廃止予定の **ifconfig** ツールからの出力形式が、Red Hat Enterprise Linux 7 で変更されています。**ifconfig** 出力を解析するスクリプトはこれらの変更に影響を受ける可能性があり、書き換えが必要な場合があります。

Red Hat は、廃止予定の **ifconfig** ではなく、**ip** ユーティリティーとサブコマンド (**ip addr**、**ip link**) を使用することを推奨します。

#### 2.4.9. コントロールグループの変更

カーネルは、システムリソースを管理する目的で、コントロールグループを使用してプロセスをグループ化します。Red Hat Enterprise Linux 7 では、コントロールグループに多くの変更が導入されています。

- コントロールグループは、**/sys/fs/cgroup** ではなく、**/cgroup** の下にマウントされるようになりました。
- ファイルシステムのなかには、デフォルトでマウントされているものもあります。
- **systemd** は、**libcgroup** から **systemd** への移行を完全にサポートしていません。したがっ

て、**cgred** サービスは、**systemd** が管理していないグループにプロセスを移動する場合にのみ使用してください。**cgconfig.conf** ファイルは、**systemd** が管理していないファイルシステムもしくはファイルコントローラーのコントロールグループ階層を設定する場合に使用してください。

これらの変更に関する詳細

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 リソース管理ガイド』を参照してください。

#### 2.4.10. カーネルクラッシュ収集 (Kdump) の変更

これまで、カーネルクラッシュ収集ツールである **kdump** は、**kdump** キャプチャーカーネル用に、カスタムの **mkdumprd** スクリプトで初期 RAMDisk (**initrd**) を生成していました。Red Hat Enterprise Linux 7 では、初期 RAMDisk が **dracut** で生成されるようになり、初期 RAMDisk 生成プロセスの維持が容易になっています。

この結果、**kdump** とその設定ファイルには以下の変更がなされました。

- **net** ディレクティブはサポート対象外となりました。**ssh** または **nfs** を明示的に定義する必要があります。
- **blacklist** オプションのサポートがなくなりました。代わりに、キャプチャーカーネルの **/etc/sysconfig/kdump** ファイルでパラメーターとして **rd.driver.blacklist** を指定できます。
- デフォルトの **mount\_root\_run\_init** アクションは、対象ターゲットへのダンプが失敗した場合に実行されていましたが、これは **dump\_to\_rootfs** アクションに置き換えられました。実際の root ファイルシステムをマウントして **init** スクリプトを実行し、**kdump** サービス開始時に **vmcore** の保存を試みる代わりに、root ファイルシステムをマウントして、即座に **vmcore** をそこに保存します。
- 新たなディレクティブである **dracut\_args** は、**kdump** の設定時に追加の **dracut** 引数の指定を可能にします。
- **debug\_mem\_level** オプションは、**kdump** に含まれなくなりました。この機能は **dracut** に移動しました。キャプチャーカーネルの **/etc/sysconfig/kump** ファイルのパラメーターとして **rd.memdebug** を指定することで、同じ機能を実行できます。
- 以前のリリースでは、**options** ディレクティブは、初期 ram ファイルシステム (**initramfs**) にカーネルモジュール固有のパラメーターを追加するために使用されていました。この方法は、Red Hat Enterprise Linux 7 ではサポートされていません。代わりに、キャプチャーカーネルの **/etc/sysconfig/kdump** ファイルで関連パラメーターを指定できます。
- **link\_delay** および **disk\_timeout** パラメーターは不要となり、サポート対象外となりました。今まで、これらのパラメーターが必要とされていたユースケースに対処する **udev** が、**dracut** に含まれているためです。
- ファイルシステムのバックエンドダンプターゲットは、**kdump** サービスが開始し、初期 RAMDisk イメージが作成される前に、クラッシュしたカーネルにマウントする必要があります。そのターゲットを **/etc/fstab** に追加すると、システムの起動時に自動的にマウントされるようになります。
- パスを指定してもターゲットを指定せず、指定したパス内のディレクトリーが別のデバイスのマウントポイントであった場合、**vmcore** は、そのパスのどこかにマウントされたデバイスではなく、パスそのものに保存されます。このため、システムが再起動してデバイスがマウントされると、**vmcore** にはアクセスできなくなります。これは、デバイスがその位置の上にマウントするためです。Red Hat Enterprise Linux 7 は、ターゲットを指定せずにパスを指定した場合、この問題について警告します。

kdumpの詳細は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 カーネルクラッシュダンプガイド』を参照してください。

### 2.4.11. usermod の動作の変更

Red Hat Enterprise Linux 6 では、**usermod** コマンドの **-g** オプションではグループ所有権を操作しませんでした。Red Hat Enterprise Linux 7.0 から Red Hat Enterprise Linux 7.2 リリースの **-g** オプションでは、**/home** ディレクトリーツリー内のファイルのグループ所有権が変更されていました。Red Hat Enterprise Linux 7.3 以降、**usermod** は、home ディレクトリーのユーザー ID が、修正したユーザー ID に一致した場合に限り、ユーザーのホームディレクトリーにあるファイルのグループ所有権を変更します。

### 2.4.12. システムアカウントへの変更

Red Hat Enterprise Linux 7 リリースでは、システムユーザー、および一般ユーザーおよびグループにおいて、デフォルトの ID 範囲が以下のように変更になりました。

表2.4 ID レイアウト

範囲	Red Hat Enterprise Linux 6	Red Hat Enterprise Linux 7
システムアカウント	0-499	0-999
ユーザーアカウント	500-60,000	1,000-60,000

この変更により、既存のユーザーの UID と GID に 500 ~ 999 を使用している場合に Red Hat Enterprise Linux 7 に移行すると、問題が発生する場合があります。UID および GID におけるデフォルトの範囲は、**/etc/login.defs** ファイルで手動で変更できます。

## 2.5. ファイルシステムのフォーマット

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたファイルシステムフォーマットのサポート変更の概要について説明しています。

### 2.5.1. 新デフォルトファイルシステム: XFS

XFS は非常に高パフォーマンスのスケラブルなファイルシステムで、日常的に要求が非常に高い環境で導入されています。Red Hat Enterprise Linux 7 では、XFS がデフォルトのファイルシステムとなっており、全アーキテクチャーでサポートされています。

Ext4 サイズ拡張は XFS のものと同じではありませんが、全アーキテクチャーで完全にサポートされており、引き続きアクティブな開発とサポートが行われます。

XFS に関する Red Hat サポート制限の詳細は、<https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits> から入手できます。

XFS ファイルシステムの使用および管理に関する詳細は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) から入手できる『Red Hat Enterprise Linux 7 ストレージ管理ガイド』を参照してください。

#### 2.5.1.1. マウントオプションの変更

ext3 と ext4 とは異なり、XFS ファイルシステムはデフォルトで **user\_xattr** および **acl** マウントオプションを有効にします。つまり、これらのオプションをコマンドラインもしくは **/etc/fstab** に含めると、以下のようなエラーが出ることになります。

```
$ mount -o acl /dev/loop0 test
mount: wrong fs type, bad option, bad superblock on /dev/loop0,
missing codepage or helper program, or other error
```

In some cases useful info is found in syslog - try  
dmesg | tail or so.

ext3 および ext4 ファイルシステムは、デフォルトではその属性を有効にせず、**mount** コマンドもしくは **/etc/fstab** でこのファイルシステムをマウントする場合に、そのオプションを受け付けます。

## 2.5.2. Btrfs テクノロジープレビュー

Red Hat Enterprise Linux 7 では、テクノロジープレビューとして btrfs を導入しています。Btrfs は次世代 Linux ファイルシステムで、高度な管理、信頼性、および拡張性機能を提供します。Btrfs はメタデータとともにファイルのチェックサム検証を提供します。また、スナップショットおよび圧縮の機能、統合デバイス管理を提供します。

XFS に関する Red Hat サポート制限の詳細は、<https://access.redhat.com/site/articles/rhel-limits> から入手できます。テクノロジープレビュー機能に対するサポートレベルの詳細は、<https://access.redhat.com/site/support/offerings/techpreview/> を参照してください。

btrfs の使用および管理に関する詳細

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) から入手できる『Red Hat Enterprise Linux 7 ストレージ管理ガイド』を参照してください。

### 2.5.2.1. btrfs のキックスタート

キックスタートファイルでは、システムでパーティションを作成する場合に、通常は以下のように **part** コマンドを **--fstype** とともに使用して、特定のファイルシステムを使用したパーティションを作成します。

```
part /mnt/example --fstype=xfs
```

ただし、Red Hat Enterprise Linux 7.0 および 7.1 では、btrfs はファイルシステムタイプではなくデバイスタイプとして取り扱われます。したがって、**btrfs** は **--fstype** パラメーターの有効な値ではありません。代わりに、以下のように **btrfs** コマンドを使用して btrfs ボリュームを定義します。

```
btrfs mount_point --data=level --metadata=level --label=label partitions
```

## 2.5.3. 拡張ファイルシステムのサポート

Red Hat Enterprise Linux 7 では、Ext2、Ext3、および Ext4 のサポートを提供する統一拡張ファイルシステムドライバーが導入されています。

ただし、Ext2 は Red Hat Enterprise Linux 7 では廃止予定とみなされており、可能であれば使用を避けてください。

これらファイルシステムの詳細

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) から入手できる『Red Hat Enterprise Linux 7 ストレージ管理ガイド』を参照してください。

## 2.6. 物理ストレージ

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされた物理ストレージと関連設定ツールのサポート変更の概要について説明しています。

### 2.6.1. 起動時のマウント動作の変更

ストレージデバイスが起動時にマウントされるよう設定されているにも関わらず、そのデバイスを見つけることができない、またはそのデバイスが正常にマウントされないと、Red Hat Enterprise Linux 7 は起動に失敗します。これは、重要なストレージデバイスがなくてもシステムが起動することを防ぐために意図的に変更した動作です。Red Hat Enterprise Linux の以前のバージョンは、起動時にマウントされるように設定されたすべてのストレージデバイスが検出されたか、もしくは正しくマウントされたかに関係なく起動されました。

デバイスのシステムが起動しないことがないようにする必要がある場合は、以下に示されたように **nofail** オプションでデバイスをマークできます。

```
/dev/essential-disk /essential xfs auto,defaults 0 0
/dev/non-essential-disk /non-essential xfs auto,defaults,nofail 0 0
```

### 2.6.2. LVM スナップショットをロールバックメカニズムとして使用



#### 警告

LVM スナップショットは、第1のロールバック方法としては推奨されません。アップグレード中にはシステム全体 (ユーザーファイルを除く) が上書きされます。このため、システムのスナップショットは元のデータセットとほとんど同じサイズになります。

さらに、スナップショットには **/boot** パーティションが含まれないことから、通常のバックアッププロセスよりもエラーが発生しやすくなります。

Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 へのアップグレードの際には、完全なバックアップをとり、これを第1のロールバック方法として使用することを Red Hat では推奨しています。LVM スナップショットは、2番目のロールバック方法としてのみ使用してください。

Red Hat Enterprise Linux 6.3 では、論理ボリューム上で残っているスペースをスナップショットのストレージスペースとして使用することができます。アップグレードや移行が失敗した場合は、システムはこのスナップショットに戻すことができます。

LVM スナップショットを第2のロールバック方法として使用したい場合は、完全なスナップショットに余裕を持たせるため、スペースを追加する必要があるかもしれません。スペースの追加は、以下のいずれかで実行できます。

- 新たなディスクを追加します。手順は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 ストレージ管理ガイド』を参照してください。

- **parted** を使って、既存のパーティションに割り当てられていない空きスペースをチェックします。
- **lsblk** を使って、空きパーティションもしくは削除して空きスペースにできるパーティションをチェックします。
- **vgdisplay** を使って、論理ボリュームに割り当てられていないボリュームグループに空き領域があるかをチェックします。
- **df** を使って、空き領域があり縮小可能なファイルシステムをチェックします。この場合、論理ボリュームもしくはパーティションを縮小して空き領域にすることができます。

ロールバックに LVM スナップショットを使用する際には、以下の制限がある場合があることに注意してください。

- スナップショットのサイズは自動的に調整されません。パーティションに対してスナップショットが大きくなり過ぎた場合は、スナップショットが無効になる可能性があり、その場合はロールバックが失敗することになります。このため、スナップショットを作成する前に、システム全体のスナップショットに十分な大きさの領域を割り当てることが必須となります。root スナップショットのサイズ変更が必要な場合は、元の root デバイスをアンマウントしてサイズを変更している間に root デバイスとして使用可能な、ライブ CD などの新たなデバイスが必要になります。
- スナップショットのコピーオンライトのデバイスは複製されず、システムが複製されるかどうかに関わらず、単一デバイス上に置かれます。このデバイスが失敗してスナップショットが失われると、ロールバックができなくなります。Red Hat では、mdraid による物理ボリュームの使用、もしくは複数のスナップショットを使ったディスクの分割を推奨しています。複数のスナップショットを使用したほうが遅くなります。
- インストール中にクラッシュが発生すると、システムは起動できなくなります。このような場合、Red Hat では、ライブ CD もしくは PXE ブートで起動し、システムが正常に起動した後にスナップショットをマージすることを推奨しています。マージの手順は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の Red Hat Enterprise Linux 7 LVM ドキュメントで参照できます。
- ロールバックすると、**/var/log** をアップグレード前の状態に戻します。監査のために、Red Hat は、ロールバック開始前に、ログファイルをインストールから別の場所にコピーすることを推奨します。

### 2.6.3. targetcli によるターゲット管理

Red Hat Enterprise Linux の以前のバージョンでは、iSCSI ターゲットのサポートには **tgt** を使用し、Linux カーネルターゲットの LIO は **fcoe-target-utils** パッケージで Ethernet 経由のファイバーチャネル (FCoE) ターゲットにのみ使われていました。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、LIO カーネルターゲットサブシステムを FCoE、iSCSI、iSER (Mellanox InfiniBand)、および SRP (Mellanox InfiniBand) ストレージファブリックに使用します。ファブリックはすべて、**targetcli** ツールで管理できます。

### 2.6.4. 永続的なデバイス名

Red Hat Enterprise Linux 7 では、カーネルメッセージ内にデバイス名 (たとえば、sda、sdb など) と永続的なデバイス名 (**udev** は **/dev/disk/by-\*** で指定) のマッピングを保存することで、システム上のデバイス管理を容易にしています。これにより、システム管理者は、ブートするたびにデバイス名が変更しても、特定のデバイスに関連付けられたメッセージを特定することができます。

カーネルの `/dev/kmsg` ログは `dmesg` コマンドで表示でき、シンボリックリンク用のメッセージを表示できます。これは、`udev` がカーネルデバイス用に作成したものです。これらのメッセージは、`udev-alias: device_name (symbolic_link symbolic link ...)` の形式で表示されます。以下に例を示します。

```
udev-alias: sdb (disk/by-id/ata-QEMU_HARDDISK_QM00001)
```

このメッセージは、どのログアナライザーでも表示できます。また、メッセージは `syslog` により `/var/log/messages` に保存されます。

この機能を有効にするには `udev.alias=1` を `/etc/default/grub` のカーネルコマンドラインに追加します。

## 2.6.5. LVM キャッシュボリューム

Red Hat Enterprise Linux 7.1 では、LVM キャッシュボリューム機能が完全に対応するようになりました。この機能を使用すると、小規模で高速なデバイスで論理ボリュームを作成し、大規模で低速なデバイスのキャッシュとして動作させることができるようになります。キャッシュ論理ボリュームの作成方法については `lvmscache` の man ページを参照してください。

## 2.7. ネットワーク

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたネットワークング、ネットワークプロトコルサポート、および関連設定ツールの変更の概要について説明しています。

### 2.7.1. 推奨される命名プラクティス

ホスト名は、最大 64 文字の長さで自由形式の文字列になります。ただし、Red Hat では、static および transient の両方の名前が `host.example.com` のように DNS 内のマシンで使われている完全修飾ドメイン名 (FQDN) に合致することを推奨しています。`hostnamectl` ツールを使うと、a-z、A-Z、0-9、-、. のみを使用して最大 64 文字の長さの静的および一時的なホスト名が可能になります。現在の仕様では、アンダースコアが技術的に許容されます。ただし、以前の仕様で禁止されているため、Red Hat では、ホスト名にアンダースコアを使用することは推奨していません。

ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) は、(.`yourcompany` などの) トップレベルの未登録ドメインを公開登録簿に追加することがあります。このため、Red Hat では、プライベートネットワーク上であっても委任されていないドメイン名を使用しないことを強く推奨しています。これは、ネットワーク設定によっては異なる解決をしてしまうドメインネームになってしまう可能性があるからです。その結果、ネットワークリソースは利用できなくなります。また、委任されていないドメイン名を使うと、DNSSEC の実装および維持がより困難になります。これは、ドメイン名の競合が DNSSEC 検証に手動の設定ペナルティーを加えることになるからです。

この問題に関する詳細は、ICANN のドメイン名競合に関する FAQ を、<http://www.icann.org/en/help/name-collision/faqs> で参照してください。

### 2.7.2. NetworkManager の更新

Red Hat Enterprise Linux 7 には、`NetworkManager` の更新バージョンが含まれており、多くの機能強化と新機能をいくつか提供しています。

- `nmcli` ツールは、`nmcli con edit` および `nmcli con modify` コマンドを使った接続の編集をサポートします。

- ネットワーク設定およびネットワーク接続管理には、新たなテキストベースのユーザーインターフェース (`nmtui`) が簡素化されたコンソールベースのツールを提供します。これは、`system-config-network-tui` ツールに代わるものです。
- これまで **NetworkManager** は、認識しないインターフェース (Ethernet、Infiniband、WiFi、Bridge、Bond、および VLAN 以外のインターフェース) を無視していました。現在は、**ip link** が検出したネットワークインターフェースはすべて **NetworkManager** が認識するようになり、これを `nmcli` のような D-Bus インターフェースやクライアントで公開します。これにより、**NetworkManager** は `ip` のようなツールと同様のものになっています。
- **NetworkManager** は、Ethernet、InfiniBand、Bridge、Bond、VLAN、Team など、ネイティブに設定可能なインターフェースを非破壊的に所有するようになりました。これらのインターフェースが **NetworkManager** の起動もしくは再起動前に設定されても、以前に設定された接続は切断されません。これは、**NM\_CONTROLLED** オプションが必要なくなったことを意味します。
- ネットワーク接続性、ホットスポット、ポータルをチェックをサポートします。この動作は、デフォルトでは無効になっています。
- チームインターフェースをサポートします。
- GRE、`macvlan`、`macvtap`、`tun`、`tap`、`veth`、および `vxlan` デバイスの基本的かつ非ネイティブサポートです。
- 新たな **NetworkManager-config-server** パッケージが、サーバーに適切なデフォルトを提供します。たとえば、キャリアの変更無視や、デフォルト DHCP 接続を作成しないなどです。
- **NetworkManager.conf** の `dns=none` 設定オプションを使用すると、**NetworkManager** で `resolv.conf` ファイルを変更できなくなります。
- ユーザーのすばやいスイッチングをサポートします。
- インターフェースの MAC アドレスに追加、もしくはその代わりに使用するインターフェース名への接続固定をサポートします。

この更新により、動作をモニターする設定ファイルも変更されます。**NetworkManager** は、ディスク上の設定ファイルの変更をモニターしなくなりました。代わりに、`nmcli con reload` コマンドで手動で変更した設定ファイルをリロードする必要があります。

### 2.7.3. 新ネットワーク命名スキーマ

Red Hat Enterprise Linux 7 は、ネットワークインターフェース用に一貫した予想可能なネットワークデバイス命名の方法を提供します。この機能では、インターフェースの位置判定と区別が容易になるようにシステム上のネットワークインターフェース名を変更します。

従来の Linux のネットワークインターフェースには `eth[0123...]` などの数値が付けられました。複数のネットワークアダプターを使用する最新のサーバープラットフォームでは、このインターフェースの非決定論的および反直感的な命名が行われています。これは、マザーボードに組み込まれたネットワークアダプター (Lan-on-Motherboard、もしくは LOM) とアドイン (シングルおよびマルチのポート) アダプターの両方に影響します。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`systemd` および `udev` が多くの異なる命名スキームをサポートしています。デフォルトの動作では、ファームウェア、トポロジー、および場所情報に基づいて固定名が割り当てられます。これは、名前が完全に自動的かつ予想可能であり、ハードウェアが追加もしくは削除されても (再列挙がなされず) 固定のままであり、またハードウェアが壊れた場合にシームレスに交換できるという利点があります。マイナス面は、`eth0` が `enp5s0` になるなど、従来使用されていた名前と比べて読みにくい場合があるという点です。



以下のネットワークインターフェース用の命名スキームは、**udev** がネイティブにサポートしていません。

### スキーム 1

**eno1** など、ファームウェアや BIOS が提供するオンボードデバイスのインデックス番号を含めて命名します。デフォルトでは、ファームウェアからの情報が適用可能かつ利用可能である場合に、**systemd** は、このスキームに基づきインターフェースの名前を付け、スキーム 2 をフォールバックとして使用します。

### スキーム 2

**ens1** など、ファームウェアや BIOS が提供する PCI Express ホットプラグスロットのインデックス番号を含めて命名します。デフォルトでは、ファームウェアからの情報が適用可能かつ利用可能である場合に、**systemd** は、このスキームに基づきインターフェースの名前を付け、スキーム 3 をフォールバックとして使用します。

### スキーム 3

**enp2s0** など、ハードウェアのコネクタの物理的な場所を含めて命名します。デフォルトでは、ファームウェアからの情報が適用可能かつ利用可能である場合に、**systemd** は、このスキームに基づきインターフェースの名前を付け、スキーム 5 をフォールバックとして使用します。

### スキーム 4

**enx78e7d1ea46da** など、インターフェースの MAC アドレスを含めて命名します。デフォルトでは、**systemd** はインターフェースをこのスキームにしたがって命名しませんが、必要に応じて有効にすることができます。

### スキーム 5

**eth0** など、従来の予測できないカーネルネイティブの **ethX** で命名します。**systemd** は、他のすべての方法が失敗した場合に、このスキームを基にインターフェースを命名します。

システムで **BIOSDEVNAME** を有効にしている場合、もしくはユーザーがカーネルデバイスの名前を変更する **udev** ルールを追加している場合は、これらのルールが、デフォルトの **systemd** ポリシーよりも優先されます。

この新しい名前付けシステム変更に関する詳細

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 ネットワークガイド』を参照してください。

## 2.7.4. 新しいネットワーキングユーティリティー (**ncat**)

Red Hat Enterprise Linux 7 の **netcat** の代替として、新たに追加されたネットワークユーティリティー **ncat**。 **ncat** は、信頼できるバックエンドツールで、他のアプリケーションやユーザーとネットワーク接続できるようにします。コマンドラインからデータの読み取りと書き込みを行い、通信に TCP と UDP の両方を使用します。

**ncat** のコマンドのいくつかは、**netcat** が元々提供していたものとは異なるか、同じオプションでも異なる機能を提供します。この違いは、以下のリストで要約されています。

- **ncat -P** オプションは、認証が必要なプロキシサーバーに提示するユーザー名をとっていました。この動作を行う **ncat** オプションは **--proxy-auth user[:pass]** です。
- **ncat -X** オプションは、プロキシサーバーとの通信時に使用するネットワークユーティリティー用に指定されたプロトコルをとっていました。この動作を行う **ncat** オプションは **--proxy-type** です。
- **ncat -x** オプションは、プロキシサーバーと接続するためのネットワークユーティリティー用

のアドレスおよびオプションのポートをとっていました。この動作の **ncat** オプションは **--proxy** で、**--proxy host[:port]** などのように、IP アドレスとオプションのポートを指定します。

- **netcat -d** オプションは、stdin からの読み取りを無効にしていました。**ncat -d** オプションでは、ユーザーが読み取りと書き込み操作間の待ち時間を指定することができます。ただし、**ncat** には **--recv-only** オプションがあり、このオプションでは **netcat -d** と同様の動作ができます。
- **netcat -i** オプションは、テキスト行の送受信間隔または複数ポートへの接続間隔を指定していました。**ncat -i** オプションでは、接続がタイムアウトして切断されるまでの待機時間を指定します。**ncat** には **netcat -i** オプションと同様のものではありません。
- **netcat -w** オプションは、確立できない接続がタイムアウトして切断されるまでの待機時間を指定していました。**ncat -w** オプションでは、タイムアウトまでの接続試行時間を指定します。

**netcat** で利用できたオプションによっては、**ncat** に同等のものがないものもあります。**Ncat** は現在、以下を実行できません。

- ソケット上でのデバッグの有効化 (以前は **netcat -D**)。
- TCP 送受信バッファサイズの指定 (以前は **netcat -I** および **netcat -O**)。
- 送信元もしくは宛先ポートがランダムに選択されることを指定 (以前は **netcat -r**)。
- TCP MD5 シグネチャーオプション、RFC 2385 経由での BGP セッション保護の有効化 (以前は **netcat -S**)。
- サービスの IPv4 タイプを指定 (以前は **netcat -T**)。
- UNIX ドメインソケットの使用を指定 (以前は **netcat -U**)。
- 使用するルーティングテーブルを指定 (以前は **netcat -V**)。
- データの送信なしにリスニングデーモンをスキャン。
- テキスト行の送受信間隔または複数ポートへの接続間隔を指定。

**ncat** ユーティリティは **nmap-ncat** パッケージが提供します。**ncat** についての詳細情報は、man ページを参照してください。

```
$ man ncat
```

## 2.7.5. Postfix の変更点

Red Hat Enterprise Linux 7 では、**postfix** はバージョン 2.6 からバージョン 2.10 にアップグレードされます。Red Hat Enterprise Linux 6 から 7 にアップグレードするときに、主要な互換性の問題は Preupgrade Assistant によって処理されますが、ユーザーは以下の致命的でない互換性の問題に注意する必要があります。

- **postscreen** を使用する前に **postfix stop** と **postfix start** コマンドを実行して、**pass** のマスターサービスでの問題を回避します。
- システムにより提供されるデフォルトの CA 証明書は、\*\_**tls\_CAfile** または \*\_**tls\_CApath** のリストに追加されなくなりました。つまり、**permit\_tls\_all\_clientcerts** が使用された場合にサードパーティーの証明書がメールリレーパーミッションを受け取りません。設定に証明書の検証

が必要である場合は、**tls\_append\_default\_CA = yes** を設定することにより、後方互換性の動作を有効にします。

- **verify** サービスは、デフォルトで定期クリーンアップが有効な状態で永続キャッシュを使用するようになりました。削除操作とシーケンス操作のサポートが必要です。キャッシュを無効にするには、**main.cf** の **address\_verify\_map** パラメーターを空白に指定します。定期的なクリーンアップを無効にするには、**address\_verify\_cache\_cleanup\_interval** を **0** に設定します。
- 以前は、フィルターの次ホップ宛先が指定されていない場合に、デフォルトの次ホップ宛先が **\$myhostname** の値でした。このデフォルト値は受信者ドメインになりました。デフォルトの次ホップ宛先を変更するには、**default\_filter\_nexthop = \$myhostname** を指定します。パイプベースのフィルターでは、これにより、ラウンドロビンドメインが選択されずに FIFO 配信順序も有効になります。
- **postmulti -e destroy** コマンドでは、**postmulti -e create** コマンドの実行後に作成されたファイルの削除を試行しなくなりました。
- Postfix は、Militer の **smfi\_addrcpt** アクションで受信者を追加したときにデフォルトの配信ステータス通知を要求するようになりました。
- 仮想エイリアスの拡張の結果が仮想エイリアスの再帰または拡張の制限を超過したときに、Postfix は、余分な受信者を警告なしで破棄し、メッセージを配信する代わりに一時配信エラーを報告するようになりました。
- ローカル配信エージェントが、owner-alias を持たない子エイリアスにメールを配信するときに親エイリアスの owner-alias 属性を保持するようになりました。これにより、メーリングリストへの重複配信の可能性が少なくなります。以前の動作を有効にするには、**reset\_owner\_alias = yes** を指定します。
- Postfix SMTP クライアントは、"." なしで DNS 名をルックアップするときにローカルドメインを追加しなくなりました。以前の動作を有効にするには、**smtp\_dns\_resolver\_options = res\_defnames** を指定します。これにより、予期しない結果がもたらされることがあることに注意してください。
- **postfix/smtpd[pid]: queueid: client=host[addr]** ログファイルレコードの形式が変わりました。可能な場合は、レコードの最後に before-filter クライアント情報と before-filter キュー ID が追加されるようになりました。
- デフォルトでは、postfix は受信者が指定されていないメッセージに未公開の受信者ヘッダーを追加するようになりました。以前の動作を有効にするには、**mail.cf** で以下の内容を指定します。

```
undisclosed_recipients_header = To: undisclosed-recipients::;
```

- SASL メカニズムリストは、**STARTTLS** が正常に完了されると、常に再計算されるようになりました。
- **smtpd\_starttls\_timeout** のデフォルト値はストレス依存になりました。
- ドメイン名にシークレット部分がある DNSBL クエリーで、**postscreen** SMTP 返信からそのシークレット部分を非表示にすることが必要になりました。たとえば、**main.cf** で以下を指定します。

```
postscreen_dnsbl_reply_map = texthash:/etc/postfix/dnsbl_reply
```

`dnsbl_reply` で、別の DNSBL 名を指定します。

```
# Secret DNSBL name  Name in postscreen(8) replies
secret.zen.spamhaus.org  zen.spamhaus.org
```

- VSTREAM エラーが読み取りおよび書き込みエラーに別のフラグを使用するようになったため、postfix VSTREAMs を使用するすべてのプログラムは再コンパイルする必要があります。
- SMTP 標準と一貫性を保つため、`smtp_line_length_limit` のデフォルト値は **999** になりました。
- Sendmail は、行末が `<CR><LF>` の場合に UNIX 形式 (`<LF>`) に変換するようになりました。
- デフォルトでは、SMTP クライアントは、`AUTH=<>` を `MAIL FROM` コマンドに追加しなくなりました。
- 以前に **fatal** と分類された一部のログメッセージは、**error** と分類されるようになりました。それに応じて、ログファイルベースのアラートシステムを更新する必要がある場合があります。以前の動作を再度有効にするには、`daemon_table_open_error_is_fatal` を **yes** に設定します。
- 新しくサポートされた長いキューファイル名は、Postfix 2.9 より前のバージョンではサポートされていません。Postfix 2.8 またはそれ以前のバージョンに移行するには、長いキューファイル名のすべてを変換する必要があります。この場合は、postfix を停止し、`enable_long_queue_ids` を **no** に設定して、キューファイル名の変更がエクスポートされなくなるまで `postsuper` コマンドを実行します。
- Postfix は、TLS ロギングレベルが 0 の場合に正常な TLS ネゴシエーションの結果をログに記録するようになりました。ログレベルの詳細については、`postconf` の man ページを参照してください。
- postfix SMTP サーバーは、常に `smtpd_sender_login_maps` テーブルをチェックします。
- `inet_protocols` のデフォルト値は現在、**all** (IPv4 と IPv6) の両方を使用してください。グローバルな IPv6 接続がないサイトで予期せずパフォーマンスが低下するのを回避するために、明示的な設定がされていない場合には `make upgrade` と `postfix upgrade-configuration` コマンドは、`inet_protocols = ipv4` を `main.cf` に追加します。
- `smtp_address_preference` のデフォルト値は **any** になりました (IPv4 または IPv6 を無作為に選択します)。
- SMTP サーバーは、ルックアップテーブルが利用可能でないためクライアントのコマンドが拒否されたセッションの内容を報告しなくなりました。このようなレポートを引き続き受け取るには、`notify_classes` パラメーターの値に **data** クラスを追加します。
- 新しい `smtpd_relay_restrictions` パラメーターが追加されました。デフォルトでは、このパラメーターで `permit_mynetworks`、`permit_sasl_authenticated` および `defer_unauth_destination` を有効にします。`smtpd_recipient_restrictions` のスパムフィルターールの間違いにより発生するオープンリレーの問題が回避されます。ただし、`smtpd_recipient_restrictions` 下で複雑なメールリレーポリシーが設定されているサイトの場合は、一部のメールが間違っして遅延されることがあります。この問題を修正するには、`smtpd_relay_restrictions` 設定を削除し、`smtpd_recipient_restrictions` にある既存のポリシーを使用するか、既存のポリシーを `smtpd_recipient_restrictions` から `smtpd_relay_restrictions` にコピーします。

## 2.7.6. ネットワークプロトコル

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたネットワークプロトコル変更の概要について説明しています。

### 2.7.6.1. Network File System (NFS)

Red Hat Enterprise Linux 7 は NFS 3、NFS 4.0 および NFS 4.1 をサポートしています。NFS 2 は Red Hat Enterprise Linux 7 ではサポート対象外となっています。

NFS 4.1 は、Parallel NFS (pNFS) のクライアントサポートを含む多くのパフォーマンスおよびセキュリティ機能強化を提供します。さらに、コールバックには別個の TCP 接続が不要となり、たとえば NAT やファイアウォールが妨害するなど NFS サーバーがクライアントにコンタクトできない場合でも NFS サーバーは委任を許可することができます。

NFS 3、NFS 4.0、NFS 4.1 がサーバー上でサポートされています。特定のバージョンのサポートは、`/etc/sysconfig/nfs` ファイルで `RPCNFSDARGS` パラメーターの値を変更することで有効または無効にできます。たとえば、`RPCNFSDARGS="-N4.1 -V3"` を指定すると、NFS 3 のサポートを有効にし、NFS 4.1 のサポートを無効にします。詳細は、以下の man ページを参照してください。

```
$ man rpc.nfsd
```

NFS クライアントはデフォルトで NFS 4.0 を使ってマウントを試行し、マウント操作が失敗すると NFS 3 にフォールバックします。デフォルトの動作は `/etc/nfsmount.conf` ファイルを編集し、コマンドラインオプションを使用することで変更できます。詳細情報は、man ページを参照してください。

```
$ man nfs
```

```
$ man nfsmount.conf
```

#### 2.7.6.1.1. Parallel NFS (pNFS)

Red Hat Enterprise Linux 7 では、Parallel NFS (pNFS) にクライアントサポートを提供しています。pNFS は、NFS のスケーラビリティを向上できます。また、パフォーマンスを向上する可能性があります。Red Hat Enterprise Linux 7 クライアントが pNFS に対応するサーバーをマウントすると、そのクライアントは、複数のサーバーから同時にデータにアクセスできるようになります。Red Hat Enterprise Linux 7 は、ファイルのレイアウトタイプをサポートします。また、オブジェクトとブロックのレイアウトタイプがテクノロジープレビューと同梱されています。このプロトコルと機能の詳細は、『[Red Hat Enterprise Linux 7 ストレージ管理ガイド](#)』を参照してください。

### 2.7.6.2. Apache Web Server (httpd)

Red Hat Enterprise Linux 7 では、Apache Web Server の更新バージョンが提供されています。この新バージョン (2.4) には、多くの新機能に加えて重要なパッケージ変更も含まれています。

#### 変更されたプロキシ設定

SSL バックエンドを使用する Apache Web Server (`httpd`) 設定では、設定されたホスト名に SSL 証明書が一致しない場合に `SSLProxyCheckPeerName` ディレクティブを使用する必要があります。以前は、プロキシバックエンドの SSL 証明書に記載されているホスト名が検証されました。

#### 新制御メカニズム

Red Hat Enterprise Linux はシステムを SysV init スクリプトから移動しているので、`httpd` サービスを制御するコマンドが変更されました。Red Hat では、`service` コマンドではなく、`apachectl` および `systemctl` コマンドを推奨します。たとえば、Red Hat では、これまで `service httpd graceful` が実行されていた箇所 `apachectl graceful` の使用を推奨します。

## デフォルトのサブコマンド動作の変更

`httpd` 用の `systemd` ユニットファイルは `reload` および `stop` サブコマンドの動作を定義します。具体的には、デフォルトで `reload` サブコマンドは正常にサービスをリロードし、`stop` コマンドはサービスを停止します。

## ハードコーディングされたデフォルト設定

以前のバージョンの `httpd` は、すべての構成設定とデフォルトを一覧表示した網羅的な設定ファイルを提供していました。多くの共通構成設定は、デフォルト設定ファイルで明示的に設定されることはなくなりました。代わりに、デフォルト設定はハードコーディングされています。デフォルト設定ファイルにあるのは最小限のコンテンツで、その結果、管理が容易になっています。ハードコーディングされた全設定向けのデフォルト値はマニュアルで指定されており、これはデフォルトでは `/usr/share/httpd` にインストールされています。

## 新 Multi-Processing Model モジュール

Red Hat Enterprise Linux の以前のリリースでは、いくつかの Multi-Processing Models (`prefork` および `worker`) を異なる `httpd` バイナリーとして提供していました。Red Hat Enterprise Linux 7 では単一のバイナリーを使用し、これらの Multi-Processing Models を読み込み可能なモジュール `worker`、`prefork` (デフォルト)、および `event` として提供しています。`/etc/httpd/conf.modules.d/00-mpm.conf` ファイルを編集し、読み込むモジュールを選択します。

## ディレクトリの変更

この更新バージョンの `httpd` では、多くのディレクトリが移動してしまったか、提供されていません。

- 以前に `/var/cache/mod_proxy` にインストールされていたコンテンツは、`proxy` または `ssl` サブディレクトリーの `/var/cache/httpd` に移動しました。
- 以前に `/var/www` にインストールされていたコンテンツは `/usr/share/httpd` に移動しました。
- 以前に `/var/www/icons` にインストールされていたコンテンツは `/usr/share/httpd/icons` に移動しました。このディレクトリーには、ディレクトリーインデックスで使われるアイコンが含まれています。
- `httpd` マニュアルの HTML バージョンは、これまで `/var/www/manual` にインストールされていましたが、`/usr/share/httpd/manual` に移動しました。
- 以前のバージョンで `/var/www/error` にインストールされていたカスタムの複数言語の HTTP エラーページは、`/usr/share/httpd/error` に移動しました。

## suexec の変更

`suexec` バイナリーには、インストール時に `root` に設定されていたユーザー ID がなくなりました。代わりに、より限定的なパーミッションセットがファイルシステムの機能を使って適用されます。これにより、`httpd` サービスのセキュリティが改善されます。また、`suexec` は、`/var/log/httpd/suexec.log` ファイルを使用する代わりに、`syslog` にログメッセージを送信するようになりました。`syslog` に送信されたメッセージはデフォルトで `/var/log/secure` に表示されません。

## モジュールインターフェース互換性の変更

`httpd` モジュールインターフェースが変更したことで、この更新バージョンの `httpd` は、以前のバージョンの `httpd` (2.2) に構築されたサードパーティーのバイナリーモジュールとは互換性がないこととなります。これらのモジュールは、必要に応じて `httpd 2.4` モジュールインターフェース用に

調整し、再構築する必要があります。バージョン 2.4 における API 変更の詳細は、Apache ドキュメンテーションを参照してください。

### apxs バイナリーの場所の変更

ソースからのモジュール構築に使用される **apxs** バイナリーは、`/usr/sbin/apxs` から `/usr/bin/apxs` に移動しました。

### 新設定ファイルおよび移動された設定ファイル

モジュールを読み込む設定ファイルは、`/etc/httpd/conf.modules.d` ディレクトリーに配置されるようになりました。(php パッケージのような) `httpd` 用の追加の読み込み可能なモジュールを提供するパッケージは、ファイルをこのディレクトリーに追加します。`conf.modules.d` ディレクトリー内の設定ファイルはすべて、`httpd.conf` の本文の前に処理されます。`/etc/httpd/conf.d` ディレクトリー内の設定ファイルはすべて、`httpd.conf` の本文の後に処理されるようになりました。

`httpd` パッケージは追加の設定ファイルを提供しています。

- `/etc/httpd/conf.d/autoindex.conf` では、`mod_autoindex` ディレクトリーインデックスを設定します。
- `/etc/httpd/conf.d/userdir.conf` は、ユーザーディレクトリーへのアクセスを設定します (<http://example.com/~username/>)。デフォルトでは、このアクセスはセキュリティのために無効になっています。
- `/etc/httpd/conf.d/welcome.conf` は、コンテンツがない場合に <http://localhost/> に表示される「ようこそページ」を設定します。

### 設定互換性の変更

このバージョンの `httpd` は、以前のバージョン (2.2) の設定構文と互換性がありません。設定ファイルは、この更新バージョンの `httpd` で使用可能となる前に、構文を更新する必要があります。バージョン 2.2 から 2.4 で変更された構文の詳細については、Apache ドキュメンテーションを参照してください。

#### 2.7.6.3. Samba

Red Hat Enterprise Linux 7 は Samba 4 を提供します。これは、デーモンとクライアントユーティリティー、SMB1、SMB2、SMB3 のプロトコルを使用した通信を可能にする Python バインディングを組み合わせたものです。

現行の Kerberos 実装は、Samba 4 Active Directory ドメインコントローラーの機能をサポートしていません。この機能は Red Hat Enterprise Linux 7.0 では省略されていますが、今後のリリースで導入される予定です。Active Directory DC に依存しないその他の機能はすべて、含まれています。

Red Hat Enterprise Linux 6.4 およびそれ以降では、Samba 4 はテクノロジープレビューとして提供され、**安定性のある Samba 3 パッケージ ([package]\* samba-) との競合を避けるために [package]samba4-\* パッケージシリーズとしてパッケージ化されていました。** Samba 4 は今回、完全にサポートされ、Samba 3 に関して多くの機能強化を提供しているため、Red Hat Enterprise Linux 7 では Samba 4 を標準 `[package]*samba-` パッケージとして提供しています。**特殊な [package]\*samba4- パッケージは廃止されました。**

Samba の詳細は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 システム管理者のガイド』および『システム管理者のリファレンスガイド』を参照してください。

#### 2.7.6.4. BIND

Red Hat Enterprise Linux 6 では、**bind-chroot** パッケージをインストールすると、**/etc/sysconfig/named** の **chroot** 環境の場所を参照する **ROOTDIR** 環境変数が変更されました。**named** サービスを (**chroot** 環境ではなく) 正常に実行するには、**bind-chroot** パッケージを削除するか、**/etc/sysconfig/named** ファイルで **ROOTDIR** 環境変数を手動で編集する必要がありました。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、**bind-chroot** パッケージをインストールしても、**named** サービスが実行される方法は変わりません。代わりに、新しいサービスの **named-chroot** をインストールします。このサービスは、以下のように **systemctl** コマンドで起動および停止します。

```
# systemctl start named-chroot.service
```

```
# systemctl stop named-chroot.service
```

**named-chroot** サービスは、**named** サービスと同時には実行できません。

### 2.7.7. デフォルトの製品証明書

Red Hat Enterprise Linux 7.2 リリース以降では、デフォルトの証明書が **redhat-release** パッケージに追加されています。このデフォルトの証明書は **/etc/pki/product-default/** ディレクトリーに保存されません。

サブスクリプションマネージャーは、**/etc/pki/product/** ディレクトリーの証明書一覧を検索してから、**/etc/pki/product-default/** ディレクトリーで検索するようになりました。**/etc/pki/product-default/** ディレクトリーのコンテンツは **redhat-release** パッケージに含まれます。**/etc/pki/product-default/** に配置されていない **/etc/pki/product/** ディレクトリーの証明書は、インストールされているとみなされます。サブスクリプションマネージャーが、サブスクライブしているチャンネルから製品証明書を取得するまで、デフォルトの製品証明書が使用されます。

## 2.8. クラスタリングと高可用性

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたクラスタリングおよび高可用性の変更の概要について説明しています。

### 2.8.1. Luci 置換制限 (pcs)

Red Hat Enterprise Linux 6 では、**luci** が Red Hat Enterprise Linux 5 と Red Hat Enterprise Linux 6 の両方の高可用性クラスターを制御していました。

Red Hat Enterprise Linux 7 では、**pcs** に置き換えられ、**luci** は削除されました。**pcs** で制御できるのは、Red Hat Enterprise Linux 7 の Pacemaker ベースのクラスターのみです。Red Hat Enterprise Linux 6 rgmanager ベースの高可用性クラスターは制御できません。

### 2.8.2. Piranha に代わる Keepalived

Red Hat Enterprise Linux 7 の Load Balancer Add-On には、**keepalived** サービスが追加されました。このアドオンにより、**piranha** で使用可能な機能および追加機能の両方が提供されます。そのため、Red Hat Enterprise Linux 7 では、**piranha** は、**keepalived** サービスに置き換えられています。

併せて、設定ファイルとその形式が変更になりました。デフォルトでは **keepalived** は **/etc/keepalived/keepalived.conf** ファイルで設定します。このファイルで使用する設定フォーマットおよび構文の詳細は、**keepalived.conf** の man ページに記載してあります。

```
$ man keepalived.conf
```



### 2.8.3. オンライン移行の制限

Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 へのオンライン移行では、クラスターがサポート対象外となっています。

また、Red Hat Enterprise Linux 6 の高可用性スタックは、Red Hat Enterprise Linux 7 の高可用性スタックと互換性がありません。したがって、Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 への高可用性クラスターのオンライン移行はサポートされていません。

### 2.8.4. 新リソースマネージャー (Pacemaker)

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`rgmanager` と `cman` が、`pacemaker` および `corosync` に置き換えられています。

Pacemaker は、多くの便利な機能を持つ高可用性リソースマネージャーです。

- マシンおよびアプリケーションレベルの障害を検出して回復。
- 多くの冗長設定をサポート。
- 定足数およびリソース駆動型クラスターをサポート。
- クォーラムが失われる場合の処理に対する設定可能な戦略 (複数マシンの失敗時)。
- アプリケーションがどのマシンにあるかに関わらず、アプリケーションのスタートアップおよびシャットダウンの順位付けの指定をサポート。
- アプリケーションが同一マシンで稼働する必要があるかないかについての指定をサポート。
- アプリケーションを複数マシン上でアクティブにすることの指定をサポート。
- マスターやスレーブのようなアプリケーションの複数モードをサポート。
- どの失敗やクラスター状態にも立証可能な正しい反応。
- 状況が発生する前に、その状況に対する反応がオフラインでテスト可能。

Pacemaker についての詳細情報

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の Red Hat Enterprise Linux 7 High Availability Add-On ドキュメンテーションを参照してください。

### 2.8.5. 新機能: リソースエージェント

Red Hat Enterprise Linux 7 では、Pacemaker リソースマネージャーと連携するリソースエージェントが導入されています。リソースエージェントは、クラスターリソースを概念化し、クラスター環境でリソースを管理する標準インターフェースを提供します。Red Hat Enterprise Linux 7 で利用可能なリソースエージェントの詳細は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 High Availability Add-On のドキュメントを参照してください。

DB2 を高可用性環境のクラスターリソースとして使用して管理する IBM DB2 リソースエージェントのサポートが Red Hat Enterprise Linux 7.2 に追加されています。

### 2.8.6. quorum 実装の変更

Red Hat Enterprise Linux 6 に同梱されていた `qdiskd` は Red Hat Enterprise Linux 7 では削除されました。新たな quorum 実装は、`corosync` パッケージに含まれる `votepacemaker` で提供されており、ほとん

どのユースケースで `qdiskd` に代わるように拡張されています。拡張 (`wait_for_all`、`auto_tie_breaker` および `last_man_standing`) については、`votequorum.5` の man ページに記載されています。

```
$ man 5 votequorum
```

## 2.9. デスクトップ

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたサポート対象のデスクトップユーザー環境の変更概要について説明しています。

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 7 での新デスクトップ環境でユーザーが予期する主な変更点のみ説明されています。詳細

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 Desktop Migration and Administration Guide』を参照してください。

### 2.9.1. 新たなデフォルトのデスクトップ環境 (GNOME Classic)

GNOME Classic は、Red Hat Enterprise Linux 7 における GNOME 3 デスクトップ環境のデフォルトセッションです。この環境は、GNOME 3 デスクトップ環境への拡張セットとして提供されており、慣れ親しんだ GNOME 2 のルックアンドフィールを維持している一方で、強力な新機能が含まれています。

GNOME Classic のユーザーインターフェイスは、以下の 2 つの主要コンポーネントで構成されています。

#### トップバー

画面最上部にあるこのバーは、アプリケーションと場所メニューを表示します。

アプリケーションメニューからは、システム上のアプリケーションにアクセスできます。アプリケーションは、いくつかのカテゴリに分けられています。このメニューからは新しい **Activities Overview** にもアクセスでき、ここでは開いているウィンドウ、ワークスペース、メッセージ、システム通知を簡単に見ることができます。

場所メニューは、トップバーのアプリケーションメニューの横に表示されます。ユーザーは、ここから **Downloads**、**Pictures** などの重要なディレクトリーに簡単にアクセスできます。

#### タスクバー

タスクバーは画面の一番下に表示され、ウィンドウ一覧や通知アイコン、現在のワークスペースのショート ID、利用可能なワークスペースの合計数を表示します。

GNOME Classic とその機能の完全ガイド、および Red Hat Enterprise Linux 7 で利用可能な他のデスクトップ環境については、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 デスクトップの移行および管理ガイド』を参照してください。

### 2.9.2. 新デスクトップ環境 (GNOME 3)

Red Hat Enterprise Linux 7 では、GNOME 3 デスクトップ環境の GNOME 3 セッションもサポートしています。この環境は、使いやすく、ユーザーの生産性を高める設計になっています。オンラインドキュメントストレージサービス、カレンダー、連絡先とのすぐれた統合機能を提供しているので、いつも最新情報にアクセスできます。

GNOME 3 のユーザーインターフェイスは 3 つの主要コンポーネントで構成されています。

#### トップバー

画面最上部にあるこの水平のバーからは、**Activities Overview**、時計、カレンダー、システムステータスアイコン、システムメニューなど、GNOME Shell の基本的な機能にアクセスできます。

### アクティビティ画面

**Activities Overview** では、開いているウィンドウやワークスペース、メッセージ、システム通知を簡単に見ることができます。検索バーは、ファイルを見つけたり、アプリケーションを起動したり、設定ツールを開いたりするのに最も簡単な方法です。左側のダッシュにはお好みのアプリケーションが表示されるので、よく使うツールにすばやくアクセスすることができます。

### メッセージトレイ

メッセージトレイは、画面の一番下の水平バーに表示されます。保留中の通知を表示するので、常にシステムに何が起きているのかが分かります。

GNOME 3 とその機能の完全ガイド、および Red Hat Enterprise Linux 7 で利用可能な他のデスクトップ環境については、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 デスクトップ移行と管理ガイド』を参照してください。

## 2.9.3. KDE Plasma ワークスペース (KDE)

Red Hat Enterprise Linux 7 は、KDE Plasma ワークスペース (KDE) バージョン 4.10 を提供しています。これは、以前は K デスクトップ環境と呼ばれていました。KDE のこの更新バージョンには、以下のものを含む多くの機能強化が含まれています。

- 洗練された一貫性のあるルックアンドフィールのデフォルトの Oxygen スタイル。
- パネルに進行状況が視覚的に表示される更新版通知システム (スピードグラフを伴う移動かつ閉鎖可能な通知)。
- ワークスペース設定が **システム設定** で可能になりました。
- **Activity Manager** がアクティビティを追加、削除、保存、復元でき、アクティビティ間でスイッチする機能を提供します。
- コアおよびユーザーインターフェース要素が最適化され、パフォーマンスが向上します。
- シンプルなユーザーインターフェースと容易なプロファイルスイッチングのある適応型電源管理。
- プリンター設定を簡素化し、正確な印刷ステータスをすばやく提供する新しい **Print Manager**。
- ナビゲーションボタンやタブブラウズが可能で、メタデータ処理が改善された更新版 **Dolphin File Manager**。
- タブ、ウィンドウコントロール、および相互運用性が改善された更新版端末エミュレーター (**Konsole**)。
- 新たなディスプレイマネージャーの **KScreen**。これは、解像度や相対的位置を含むディスプレイ設定を自動的に記憶し、復元できるものです。
- 新アプレットの **Plasma Network Manager** は、ネットワーク制御とネットワーク接続設定を容易にします。

ただし、**Kmail** は Red Hat Enterprise Linux 7 に含まれていないことに注意してください。

## 2.10. 開発者ツール

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされた開発者ツール変更の概要について説明しています。

### 2.10.1. Red Hat Developer Toolset

Red Hat Developer Toolset は、個別の高速ライフサイクルで、最新バージョンの安定したオープンソース開発者ツールを提供します。Red Hat では、アクティブな Red Hat Developer サブスクリプションをお持ちの場合にご利用いただけます。

Red Hat Developer Toolset 2 は現在、Red Hat Enterprise Linux 7 上でのアプリケーション開発をサポートしていません。ただし、Red Hat Developer Toolset は Red Hat Enterprise Linux 6 上でのアプリケーション開発をサポートしており、これらのアプリケーションは、サポート対象の Red Hat Enterprise Linux 6 のマイナーリリースもしくは Red Hat Enterprise Linux 7 で導入できます。

### 2.10.2. 互換性ライブラリー

Red Hat Enterprise Linux 7 には、以前のリリースの Red Hat Enterprise Linux からのインターフェースをサポートする互換性ライブラリーが同梱されます。このライブラリーは、Red Hat の互換性ポリシーおよび Red Hat の判断に従って同梱されます。詳細は「[Red Hat Enterprise Linux 7: Application Compatibility Guide](#)」を参照してください。

以下の互換性ライブラリーが Red Hat Enterprise Linux 7 に含まれています。

表2.5 互換性ライブラリー

ライブラリー	対象インターフェースがデフォルトとなっている最新リリース
compat-db47	Red Hat Enterprise Linux 6
compat-libcap1	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-libf2c-34	Red Hat Enterprise Linux 4
compat-libgfortran-41	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-openldap	Red Hat Enterprise Linux 5
libpng12	Red Hat Enterprise Linux 5
openssl098e	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-dapl	Red Hat Enterprise Linux 5
compat-libtiff3	Red Hat Enterprise Linux 6
compat-libstdc++-33	Red Hat Enterprise Linux 3 (オプションのリポジリーのみ)

Red Hat Enterprise Linux 7 には、**compat-gcc-44** および **compat-gcc-44-c++** パッケージも含まれています。これらは Red Hat Enterprise Linux 6 に同梱されたシステムコンパイラーを表すもので、**compat-glibc** パッケージとともに、レガシーソフトウェアの構築およびリンクに使用することができます。

## 2.11. セキュリティーおよびアクセス制御

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 6 と Red Hat Enterprise Linux 7 との間でなされたセキュリティ、アクセス制御、および関連設定ツールの変更の概要について説明しています。

### 2.11.1. 新ファイアウォール (firewalld)

Red Hat Enterprise Linux 6 では、**iptables** ユーティリティーがファイアウォール機能を提供し、コマンドラインもしくはグラフィカル設定ツールの **system-config-firewall** で設定されていました。Red Hat Enterprise Linux 7 では、**iptables** がファイアウォール機能を提供しています。ただし、管理者は動的ファイアウォールデーモンである **firewalld** と、その設定ツールである **firewall-config**、**firewall-cmd**、**firewall-applet** で **iptables** と通信します。これは、Red Hat Enterprise Linux 7 のデフォルトインストールには含まれていません。

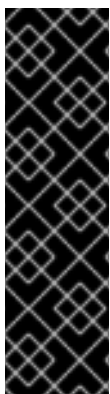
**firewalld** は動的であることから、その設定はいつでも変更可能で、即座に実行されます。ファイアウォールはリロードする必要がないことから、既存のネットワーク接続で意図しない中断が発生することはありません。

Red Hat Enterprise Linux 6 と 7 間でのファイアウォールの主な相違点は以下のとおりです。

- **firewalld** 設定の詳細は、**/etc/sysconfig/iptables** に保存されません。代わりに、設定詳細は、**/usr/lib/firewalld** および **/etc/firewalld** ディレクトリーのさまざまなファイルに保存されます。
- Red Hat Enterprise Linux 6 では、設定が変更される度にすべてのルールが削除され、再適用されていましたが、**firewalld** は設定の差異のみを適用します。その結果、**firewalld** は既存の接続を中断することなく、ランタイム中に設定を変更できます。

Red Hat Enterprise Linux 7 でのファイアウォールの設定に関する詳細情報およびヘルプは、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 セキュリティーガイド』を参照してください。

#### 2.11.1.1. firewalld への移行ルール



##### 重要

Red Hat Enterprise Linux 7 を、別の Red Hat 製品 (Red Hat Enterprise Linux OpenStack Platform など) と使用している場合は、**firewalld** に移行する代わりに **ip6tables** または **iptables** を引き続き使用することが適切な場合があります。

どのファイアウォールユーティリティーを使用すればいいかわからない場合は、製品ドキュメントを参照するか、Red Hat サポートにお問い合わせください。

**firewalld** を無効にし、**iptables** または **ip6tables** を引き続き使用する方法については、<https://access.redhat.com/articles/1229233> を参照してください。

Red Hat Enterprise Linux 6 では、以下の 2 つの方法でファイアウォールを設定していました。

- グラフィカルの **system-config-firewall** ツールを使ってルールを設定。このツールは、設定詳細を **/etc/sysconfig/system-config-firewall** ファイルに保存して、**iptables** および **ip6tables**

サービスの設定は `/etc/sysconfig/iptables` と `/etc/sysconfig/ip6tables` ファイルで作成していました。

- `/etc/sysconfig/iptables` および `/etc/sysconfig/ip6tables` ファイルを手動で編集します (ゼロからか、`system-config-firewall` が作成した初期設定を編集)。

Red Hat Enterprise Linux 6 のファイアウォールを `system-config-firewall` で設定している場合、システムをアップグレードして `firewalld` をインストールした後に、`firewall-offline-cmd` ツールを使って、`/etc/sysconfig/system-config-firewall` の設定を `firewalld` のデフォルトゾーンに移行できます。

```
$ firewall-offline-cmd
```

ただし、`/etc/sysconfig/iptables` または `/etc/sysconfig/ip6tables` を手動で作成するか、編集した場合には、`firewalld` をインストールした後に `firewall-cmd` または `firewall-config` を作成するか、`firewalld` を無効にして、以前の `iptables` および `ip6tables` サービスの使用を継続する必要があります。新規設定の作成や `firewalld` の無効化に関する詳細は、『Red Hat Enterprise Linux 7 セキュリティーガイド』を参照してください。これ

は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) から入手できます。

### 2.11.2. PolicyKit の変更

以前のリリースでは、PolicyKit は、`.pkla` ファイル内のキーと値のペアで追加のローカル権限を定義してきました。Red Hat Enterprise Linux 7 では、JavaScript を使ってローカル権限を定義する機能が提供され、必要に応じて権限を書くことが可能になっています。

`polkitd` は、`/etc/polkit-1/rules.d` および `/usr/share/polkit-1/rules.d` から、辞書式順序で `.rules` ファイルを読み込みます。2つのファイルが同じ名前を共有している場合は、`/etc` にあるファイルが `/usr` にあるファイルよりも先に処理されます。以前の `.pkla` ファイルでは、最後に処理されたルールが優先されていました。新たな `.rules` ファイルでは、最初に合致するルールが優先されます。

移行後、既存のルールは `/etc/polkit-1/rules.d/49-polkit-pkla-compat.rules` ファイルで適用されます。このため、`.rules` は、`/usr` または `/etc` にあり、かつそのファイル名が辞書時期順序で `49-polkit-pkla-compat` より先に来る場合は、既存のファイルよりも優先されます。古いルールが無効にならないようにする一番簡単な方法は、他の全 `.rules` ファイルの名前を、49 よりも大きい番号で始めることです。

詳細は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 デスクトップの移行と管理ガイド』を参照してください。

### 2.11.3. ユーザー ID の変更

Red Hat Enterprise Linux 6 でのベースユーザー ID は `500` でした。Red Hat Enterprise Linux 7 でのベースユーザー ID は `1000` となっています。この変更にしたがい、アップグレードプロセス中に `/etc/login.defs` ファイルが置き換えられます。

デフォルトの `/etc/login.defs` ファイルを修正していない場合、このファイルはアップグレード中に置き換えられます。ベースユーザー ID の番号が `1000` に変更になり、新規ユーザーに割り当てられるユーザー ID は、1000 以上になります。この変更前に作成されたユーザーアカウントは、現行のユーザー ID を維持し、期待通りに機能し続けます。

デフォルトの `/etc/login.defs` ファイルを修正している場合は、このファイルはアップグレード中に置き換えられず、ベースユーザー ID 番号は `500` のままになります。

### 2.11.4. libuser の変更

Red Hat Enterprise Linux 7 では、`libuser` ライブラリーは、`ldap` および `files` モジュールまたは、`ldap`

および **shadow** の両方を含む設定をサポートしなくなりました。これらのモジュールを組み合わせるとパスワード処理に曖昧さが発生するので、そのような設定は初期化プロセス中に拒否されるようになっています。

**libuser** を使用して LDAP のユーザーまたはグループを管理する場合には、設定ファイル (デフォルトでは `/etc/libuser.conf`) の **modules** および **create\_modules** ディレクティブから **files** および **shadow** モジュールを削除する必要があります。

### 2.11.5. opencryptoki キーストアの変更

以前のバージョンの Red Hat Enterprise Linux は、**opencryptoki** キーストアのバージョン 2 を使用していました。このバージョンでは、ハードウェアでセキュアキーを使用して、プライベートトークンを暗号化していました。Red Hat Enterprise Linux 7 では、ソフトウェアのクリアキーでプライベートトークンオブジェクトを暗号化するバージョン 3 が使用されます。したがって、バージョン 2 で作成したプライベートのトークンオブジェクトをバージョン 3 で使用するには、最初にバージョン 2 で作成したトークンオブジェクトを移行する必要があります。

プライベートトークンオブジェクトを移行するには、以下の手順を実行します。

1. **opencryptoki** のバージョンが最新であることを確認します。

```
# yum update -y opencryptoki
```

2. トークンのスロット数を確認するには、**pkcsconf** でトークンのスロット数を調べます。以下のコマンドを root 権限で実行します。

```
# pkcsconf -s  
# pkcsconf -t
```

トークンのスロット番号に注意してください。スロットの説明は **(CCA)** で終わります。情報フィールドは、このトークンを **IBM CCA Token** として識別します。

3. インターフェースへのアクセスを停止するには、**pkcsslotd** サービスおよびすべての **opencryptoki** プロセスを停止します。

```
# systemctl stop pkcsslotd.service
```

以下のコマンドを実行して **kill** ユーティリティーを停止するプロセスを特定し、適切なプロセスを終了します。

```
# ps ax | grep pkcsslotd
```

4. 移行前に、CCA データストア (トークンが保存されているディレクトリー、通常は `/var/lib/opencryptoki/ccatok`) のバックアップを取得します。たとえば、このファイルのコピーを作成します。

```
# cp -r /var/lib/opencryptoki/ccatok /var/lib/opencryptoki/ccatok.backup
```

5. 移行ユーティリティーを実行します。`/var/lib/opencryptoki/ccatok` ディレクトリーに移動して、移行ユーティリティーを実行します。

```
# cd /var/lib/opencryptoki/ccatok  
# pksccca -m v2objectsv3 -v
```

要求されたら、セキュリティーオフィサー (SO) PIN とユーザー PIN を入力します。

6. 以前の共有メモリーファイルを削除します。`/dev/shm/var.lib.opencryptoki.ccatok` ファイルを手作業で削除するか、システムを再起動します。

```
# rm /dev/shm/var.lib.opencryptoki.ccatok
```

7. 操作インターフェースアクセスに戻ります。再度、`pkcs11` サービスを起動します。

```
# systemctl start pkcs11.service
```

移行の際に問題が発生した場合は、以下を確認してください。

- コマンドを `root` で実行しており、`root` が `pkcs11` グループのメンバーになっていること。
- `pkcsconf` ユーティリティーが `/usr/lib/pkcs11/methods/` ディレクトリーまたは `/usr/sbin/` ディレクトリーのいずれかにあることを確認します。
- トークンデータストアが `/var/lib/opencryptoki/ccatok/` ディレクトリーにあることを確認します。
- スロット番号が指定されており、その番号が正しいこと。
- セキュリティーオフィス (SO) PIN およびユーザー PIN が正しいことを確認します。
- カレントディレクトリーに書き込み権限があること。



## 第3章 パッケージ、機能、およびサポートの変更

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 7 で提供される機能またはパッケージの変更、およびそのパッケージのサポートの変更について説明しています。

### 3.1. 新しいパッケージ

このセクションでは、Red Hat Enterprise Linux 7 で利用可能な、注目すべきパッケージについて説明しています。

#### 3.1.1. Preupgrade Assistant

**Preupgrade Assistant (preupg)** は、使用中のシステムに変更を加える前に、Red Hat Enterprise Linux 6 から Red Hat Enterprise Linux 7 へのアップグレード時に直面する可能性のある問題をチェックします。これにより、実際にアップグレードプロセスを開始する前に、Red Hat Enterprise Linux 7 へのアップグレードが成功する可能性を評価することができます。

**Preupgrade Assistant** は、パッケージの削除、互換性のない古い機能、名前の変更、設定ファイルの互換性欠如など、システムにインプレースアップグレードを行った場合に考えられる限界を評価します。次に、以下を提供します。

- 検出された移行問題に対する解決案を含むシステム分析レポート
- システムのクローンを作成する際に利用できるデータ (インプレースアップグレードに適していない場合)
- インプレースアップグレードの終了後、より複雑な問題を解決するためのポストアップグレードスクリプト

**Preupgrade Assistant** によって保存される情報およびログ記録以外、システムに一切の変更は加えられません。

**Preupgrade Assistant** の取得および使用に関する詳細な指示については、「[システムアップグレードが適切であることを確認](#)」を参照してください。

#### 3.1.2. Red Hat Upgrade Tool

**Preupgrade Assistant** の後に新しい **Red Hat Upgrade Tool** が使用され、以下の3つのアップグレードプロセスフェーズを処理します。

- **Red Hat Upgrade Tool** が、ディスクまたはサーバーからパッケージとアップグレードイメージを取り込み、システムをアップグレード用に準備して再起動します。
- システムが再起動後にアップグレードパッケージが利用可能であることを検出し、**systemd** および **yum** を使用してシステム上のパッケージをアップグレードします。
- アップグレード後に、**Red Hat Upgrade Tool** がクリーンアップを実行し、アップグレードしたオペレーティングシステムに再起動します。

ネットワークベースおよびディスクベースのアップグレードがサポートされています。システムアップグレードの詳細な説明については「[1章 アップグレード方法](#)」を参照してください。

#### 3.1.3. Chrony

**Chrony** は、**chrony** パッケージで提供される新 NTP クライアントです。Red Hat Enterprise Linux 7 の

デフォルト NTP として、参照実装 (ntp) に代わるものです。ただし、ntp で利用可能な機能をすべてサポートするわけではないため、互換性の理由で ntp が提供されています。ntp が必要な場合は、chrony を明示的に削除して、ntp をインストールする必要があります。

Chrony の時間管理アルゴリズムは、ntp 実装に比べていくつかの利点があります。

- 同期がより速く正確。
- 周波数訂正の幅がより広い。
- 時計の周波数の急激な変更によく対応。
- 初期同期の後のクロックステップがない。
- 断続的なネットワーク接続でうまく機能。

chrony の詳細は、[http://access.redhat.com/site/documentation/Red\\_Hat\\_Enterprise\\_Linux/](http://access.redhat.com/site/documentation/Red_Hat_Enterprise_Linux/) の『Red Hat Enterprise Linux 7 システム管理ガイド』および『システム管理者理ファンレスガイド』を参照してください。

### 3.1.4. HAProxy

HAProxy は、高可用性環境に適した TCP/HTTP リバースプロキシです。リソースをほとんど必要とせず、イベント駆動型のアーキテクチャーにより、システムの安定性をリスクにさらすことなく、数百ものインスタンス上で、同時に数千もの接続を容易に処理できます。

HAProxy に関する詳細は、man ページを参照するか、`/usr/share/doc/haproxy` ディレクトリーにある、haproxy パッケージからインストールされたドキュメントを参照してください。

### 3.1.5. Kernel-tools

kernel-tools パッケージには、Linux カーネル用のツールが多数含まれています。このパッケージ内のツールのいくつかは、他のパッケージでこれまで利用可能だったツールに代わるものです。詳細は、「[非推奨パッケージ](#)」および「[パッケージの置換](#)」を参照してください。

### 3.1.6. NFQUEUE (libnetfilter\_queue)

Red Hat Enterprise Linux 7.1 では、libnetfilter\_queue パッケージが提供されます。このライブラリーを使用すると、NFQUEUE iptables ターゲットが有効になり、リッスン中のユーザー領域アプリケーションが、指定されたキューからパケットを取得し、そのパケットの処理方法を決定するように指定します。

### 3.1.7. SCAP セキュリティーガイド

scap-security-guide パッケージは、セキュリティガイダンス、ベースライン、および Security Content Automation Protocol (SCAP) に関連する検証メカニズムを提供します。Security Content Automation Protocol (SCAP) 以前は、このパッケージは EPEL リポジトリー (Enterprise Linux 用追加パッケージ) でのみ利用できていました。Red Hat Enterprise Linux 7.1 より、scap-security-guide は Red Hat Enterprise Linux 7 Server (RPMS) リポジトリーで利用できます。

### 3.1.8. Red Hat Access GUI

Red Hat Access GUI は、Red Hat ナレッジベース、リソース、および機能を使用してヒント、回答、診断サービスを利用できるデスクトップアプリケーションです。[Red Hat カスタマーポータル](#) でアクティブなアカウントをお持ちの場合は、ナレッジベースをキーワードで簡単に検索して追加情報および

ヒントにアクセスできます。GNOME Desktop のインストールを選択している場合は、**Red Hat Access GUI** はすでにインストールされています。

このツールの利点、インストールおよび使用方法については、[Red Hat Access GUI](#) を参照してください。

## 3.2. パッケージの置換

このセクションでは、バージョン 6 から 7 の間に Red Hat Enterprise Linux から削除されたパッケージの一覧を紹介します。また、Red Hat Enterprise Linux 7 で同等の機能を持つ置換パッケージまたは代替パッケージが利用可能な場合は併記します。

表3.1 置換パッケージ

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
vconfig	iproute (ip ツール)	完全に互換性があるわけではありません。
module-init-tools	kmod	
openoffice.org	libreoffice	
man	man-db	
ext2 および ext3 filesystem driver	ext4 filesystem driver	
openais	corosync	機能は、Red Hat Enterprise Linux HA スタックに含まれています。
jwhois	whois	出力フォーマットが異なります。
libjpeg	libjpeg-turbo	
gpxe	ipxe	<b>gpxe</b> の分岐。
cpuspeed	kernel、kernel-tools (cpupower、cpupower.service)	<b>/etc/sysconfig/cpupower</b> で設定されるようになりました。ユーザースペースのサイズ変更デーモンは含まれなくなりました。必要な場合は、カーネルガバナーを使用してください。
nc	nmap-ncat	
procps	procps-ng	
openswan	libreswan	
arptables_jf	arptables	

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
gcj	OpenJDK	Java アプリケーションを、gcj を使ってネイティブコードにコンパイルしないでください。
インストールアーキテクチャーとしての 32-bit x86	AMD64 および Intel 64	アプリケーションは、互換性ライブラリーを使って実行されます。64 ビットの Red Hat Enterprise Linux 6 上でアプリケーションをテストしてください。32 ビットの x86 起動サポートが必要な場合は、引き続き Red Hat Enterprise Linux 6 を使用してください。
Power 6 PPC support		引き続き Red Hat Enterprise Linux 5 または Red Hat Enterprise Linux 6 を使用してください。
Matahari	CIM ベースの管理	
ecryptfs	既存の LUKS または dm-crypt ブロックベースの暗号化を使用してください。	暗号化ファイルシステムは移行できません。暗号化されたデータは再作成する必要があります。
evolution-exchange	evolution-mapi/evolution-ews	
TurboGears2 web application stack		
openmotif22	motif	現行の Motif バージョンに対してアプリケーションを再構築してください。
webalizer web analytics tool		他の web アナリティクスツールの方が優れています。
compiz window manager	gnome-shell	
Eclipse developer toolset		Eclipse は、Developer Toolset オファリングで提供されるようになりました。
Qpid および QMF		Qpid および QMF は、MRG オファリングで利用可能です。
amtu		コモンクライテリア認定では、このツールは不要になりました。

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
pidgin frontends	empathy	
perl-suidperl	perl	この機能は、アップストリームの perl では削除されました。
pam_passwdqc、pam_cracklib	libpwquality、pam_pwquality	完全に互換性があるわけではありません。
HAL ライブラリーおよびデーモン	udev	
ConsoleKit ライブラリーおよびデーモン	systemd	完全に互換性があるわけではありません。
system-config-network	nm-connection-editor、nmcli	
thunderbird	evolution	
system-config-firewall	firewalld	
busybox	通常のユーティリティー	
KVM および virt パッケージ (ComputeNode 内)	サーバーバリエーションなど、KVM および virt が備わったバリエーション	
abyssinica-fonts	sil-abyssinica-fonts	
axis	java-1.7.0-openjdk	
ccs	pcs	完全に互換性があるわけではありません。
ckuni-fonts-common	ckuni-uming-fonts	
classpath-jaf	java-1.7.0-openjdk	
classpath-mail	javamail	完全に互換性があるわけではありません。
cman	corosync	
control-center-extra	control-center	
db4-cxx	libdb4-cxx	
db4-devel	libdb4-devel	

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
db4-utils	libdb4-utils	
desktop-effects	control-center	
DeviceKit-power	upower	完全に互換性があるわけではありません。
dracut-kernel	dracut	
eggdbus	glib2	完全に互換性があるわけではありません。
fcoe-target-utils	targetcli	詳細は「 <a href="#">targetcli によるターゲット管理</a> 」を参照してください。
febootstrap	supermin	
gcc-java	java-1.7.0-openjdk-devel	
GConf2-gtk	GConf2	
gdm-plugin-fingerprint	gdm	
gdm-plugin-smartcard	gdm	
gdm-user-switch-applet	gnome-shell	完全に互換性があるわけではありません。
geronimo-specs	geronimo-parent-poms	
geronimo-specs-compatible	geronimo-jms、geronimo-jta	完全に互換性があるわけではありません。
gimp-help-browser	gimp	完全に互換性があるわけではありません。
gnome-applets	gnome-classic-session	完全に互換性があるわけではありません。
gnome-keyring-devel	gnome-keyring	
gnome-mag	gnome-shell	完全に互換性があるわけではありません。
gnome-python2-applet	pygtk2	完全に互換性があるわけではありません。

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
gnome-speech	speech-dispatcher	完全に互換性があるわけではありません。
gpxe-roms-qemu	ipxe-roms-qemu	
hal	systemd	完全に互換性があるわけではありません。
hal-devel	systemd-devel	完全に互換性があるわけではありません。
ibus-gtk	ibus-gtk2	
ibus-table-cangjie	ibus-table-chinese-cangjie	
ibus-table-erbi	ibus-table-chinese-erbi	
ibus-table-wubi	ibus-table-chinese-wubi-haifeng	
jakarta-commons-net	apache-commons-net	
java-1.5.0-gcj	java-1.7.0-openjdk、java-1.7.0-openjdk-headless	完全に互換性があるわけではありません。
java-1.5.0-gcj-devel	java-1.7.0-openjdk-devel	完全に互換性があるわけではありません。
java-1.5.0-gcj-javadoc	java-1.7.0-openjdk-javadoc	完全に互換性があるわけではありません。
junit4	junit	
jwhois	whois	
kabi-whitelists	kernel-abi-whitelists	
kdeaccessibility-libs	kdeaccessibility	
kdebase-devel	kde-baseapps-devel	
kdebase-workspace-wallpapers	kde-wallpapers	
kdels-libs-experimental	kdels-libs	

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
kdesdk-libs	kate-libs、kdesdk-kmtrace-libs、kdesdk-kompare	完全に互換性があるわけではありません。
kdesdk-utils	kdesdk-poxml	
krb5-auth-dialog	gnome-online-accounts	完全に互換性があるわけではありません。
lldpad-libs	lldpad	
lsik	util-linux	完全に互換性があるわけではありません。
luci	pcs	詳細は「 <a href="#">クラスタリングと高可用性</a> 」を参照してください。
man-pages-uk	man-pages	
mingetty	util-linux	完全に互換性があるわけではありません。
modcluster	pcs	完全に互換性があるわけではありません。
mod_perl	mod_fcgid	httpd 2.4と互換性なし
m17n-contrib-*	m17n-contrib	
m17n-db-*	m17n-db、m17n-db-extras	
NetworkManager-gnome	nm-connection-editor、network-manager、applet	
nss_db	glibc	完全に互換性があるわけではありません。
openais	corosync	
openaislib	corosynclib	
openaislib-devel	corosynclib-devel	
PackageKit-gtk-module	PackageKit-gtk3-module	完全に互換性があるわけではありません。



削除されたパッケージ	置換/代替	備考
polkit-desktop-policy	polkit	
pulseaudio-libs-zeroconf	pulseaudio-libs	完全に互換性があるわけではありません。
qt-sqlite	qt	
rdesktop	xfreerdp	
Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-6-*	Red_Hat_Enterprise_Linux-Release_Notes-7-*	
redhat-lsb-compat	redhat-lsb-core	
rgmanager	pacemaker	詳細は「 <a href="#">クラスタリングと高可用性</a> 」を参照してください。
rhythmbox-upnp	rhythmbox	
ricci	pcs	詳細は「 <a href="#">クラスタリングと高可用性</a> 」を参照してください。
samba4*	samba*	詳細は「 <a href="#">Samba</a> 」を参照してください。
sbm-cim-client	sbm-cim-client2	完全に互換性があるわけではありません。
scsi-target-utils	targetcli	詳細は「 <a href="#">targetcli によるターゲット管理</a> 」を参照してください。
seekwatcher	iowatcher	
spice-client	virt-viewer	完全に互換性があるわけではありません。
system-config-lvm	gnome-disk-utility	完全に互換性があるわけではありません。
texlive-*	texlive	
tex-cm-lgc	texlive-cm-lgc	
tex-kerkis	texlive-kerkis	
texlive-texmf-dvips	texlive-dvips	

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
texlive-texmf-latex	texlive-latex	
tomcat6	tomcat	
tomcat6-el-2.1-api	tomcat-el-2.2-api	
tomcat6-jsp-2.1-api	tomcat-jsp-2.2-api	
tomcat6-lib	tomcat-lib	
totem-upnp	totem	
udisks	udisks2	完全に互換性があるわけではありません。
un-core-batang-fonts	nhn-nanum-myeongjo-fonts	
un-core-dinaru-fonts、un-core-graphic-fonts	nhn-nanum-gothic-fonts	完全に互換性があるわけではありません。
un-core-dotum-fonts	nhn-nanum-gothic-fonts	
un-core-fonts-common	nhn-nanum-fonts-common	完全に互換性があるわけではありません。
un-core-gungseo-fonts	nhn-nanum-brush-fonts	完全に互換性があるわけではありません。
un-core-pilgi-fonts	nhn-nanum-pen-fonts	完全に互換性があるわけではありません。
unique	unique3、glib2	完全に互換性があるわけではありません。
unique-devel	unique3-devel	完全に互換性があるわけではありません。
unix2dos	dos2unix	
vgabios	seavgabios-bin	
w3m	text-www-browser	完全に互換性があるわけではありません。
xmlrpc3-*	xmlrpc-*	

削除されたパッケージ	置換/代替	備考
xorg-x11-drv-apm	xorg-x11-drv-fbdev、xorg-x11-drv-vesa	
xorg-x11-drv-ast、xorg-x11-drv-cirrus、xorg-x11-drv-mga	xorg-x11-drv-modesetting	
xorg-x11-drv-ati-firmware	linux-firmware	
xorg-x11-drv-elographics、xorg-x11-drv-glint、xorg-x11-drv-i128、xorg-x11-drv-i740、xorg-x11-drv-mach64、xorg-x11-drv-rendition、xorg-x11-drv-r128、xorg-x11-drv-savage、xorg-x11-drv-siliconmotion、xorg-x11-drv-sis、xorg-x11-drv-sisusb、xorg-x11-drv-s3virge、xorg-x11-drv-tdfx、xorg-x11-drv-trident、xorg-x11-drv-vooodoo、xorg-x11-drv-xgi	xorg-x11-drv-fbdev、xorg-x11-drv-vesa	
xorg-x11-drv-nv	xorg-x11-drv-nouveau	
xorg-x11-twm	metacity	完全に互換性があるわけではありません。
xorg-x11-xdm	gdm	完全に互換性があるわけではありません。
yum-plugin-downloadonly	yum	

### 3.3. 非推奨パッケージ

このセクションで挙げられているパッケージは、Red Hat Enterprise Linux 7 では非推奨とみなされています。これらのパッケージは依然として機能し、サポートされますが、Red Hat ではその使用を推奨していません。

表3.2 非推奨パッケージ

機能/パッケージ	代替	移行における注意
ext2 ファイルシステムのサポート	ext3、ext4	ext4 を ext2 および ext3 ファイルシステムに使用できます。
sblim-sfcb	tog-pegasus	
レガシーの RHN がホストする登録	subscription-manager および Subscription Asset Manager	

機能/パッケージ	代替	移行における注意
acpid	systemd	
evolution-mapi	evolution-ews	Microsoft Exchange Server 2003 マシンからの移行を行なってください。
gtkhtml3	webkitgtk3	
sendmail	postfix	
edac-utils および mcelog	rasdaemon	
libcgroup	systemd	cgutils は引き続き Red Hat Enterprise Linux 7.0 に残りますが、今後のリリースで systemd に移行できるように機能は進化しています。
lvm1	lvm2	
lvm2mirror および cmirror	lvm2 raid1	

### 3.4. 削除済みパッケージ

以下のパッケージは、Red Hat Enterprise Linux バージョン 6 とバージョン 7 との間で削除され、サポート対象外となっています。これらのパッケージのなかには、同等の機能を持つ代替パッケージがあるものもあります。詳細は、「[パッケージの置換](#)」を参照してください。

- amtu
- ant-antlr
- ant-apache-bcel
- ant-apache-bsf
- ant-apache-log4j
- ant-apache-oro
- ant-apache-regexp
- ant-apache-resolver
- ant-commons-logging
- ant-commons-net
- ant-javamail

- ant-jdepend
- ant-jsch
- ant-junit
- ant-nodeps
- ant-swing
- ant-trax
- apache-jasper
- apache-tomcat-apis
- apr-util-ldap
- arts
- arts-devel
- aspell
- atmel-firmware
- at-spi
- at-spi-python
- audiofile
- audit-viewer
- avahi-tools
- avahi-ui
- avalon-framework
- avalon-logkit
- batik
- brasero
- brasero-libs
- brasero-nautilus
- bsf
- busybox
- b43-fwcutter
- b43-openfwfw

- cas
- cdparanoia
- cdrdao
- cjet
- cloog-ppl
- cluster-cim
- cluster-glue
- cluster-glue-libs
- cluster-glue-libs-devel
- clusterlib
- clusterlib-devel
- cluster-snmp
- cman
- compat-db42
- compat-db43
- compat-libstdc++-296
- compat-libtermcap
- compat-openmpi
- compat-openmpi-psm
- compat-opensm-libs
- compiz
- compiz-gnome
- coreutils-libs
- cracklib-python
- cronie-noanacron
- ctan-cm-lgc-fonts-common
- ctan-cm-lgc-roman-fonts
- ctan-cm-lgc-sans-fonts
- ctan-cm-lgc-typewriter-fonts

- ctan-kerkis-fonts-common
- ctan-kerkis-sans-fonts
- ctan-kerkis-serif-fonts
- ctapi-common
- cvs-inetd
- c2050
- c2070
- dash
- dbus-c+
- dbus-qt
- devhelp
- dmz-cursor-themes
- dtach
- dvd+rw-tools
- eclipse-birt
- eclipse-callgraph
- eclipse-cdt
- eclipse-dtp
- eclipse-emf
- eclipse-gef
- eclipse-changelog
- eclipse-jdt
- eclipse-linuxprofilingframework
- eclipse-mylyn
- eclipse-mylyn-cdt
- eclipse-mylyn-java
- eclipse-mylyn-pde
- eclipse-mylyn-trac
- eclipse-mylyn-webtasks

- eclipse-mylyn-wikitext
- eclipse-nls
- eclipse-nls-ar
- eclipse-nls-bg
- eclipse-nls-ca
- eclipse-nls-cs
- eclipse-nls-da
- eclipse-nls-de
- eclipse-nls-el
- eclipse-nls-es
- eclipse-nls-et
- eclipse-nls-fa
- eclipse-nls-fi
- eclipse-nls-fr
- eclipse-nls-he
- eclipse-nls-hi
- eclipse-nls-hu
- eclipse-nls-id
- eclipse-nls-it
- eclipse-nls-ja
- eclipse-nls-ko
- eclipse-nls-ku
- eclipse-nls-mn
- eclipse-nls-nl
- eclipse-nls-no
- eclipse-nls-pl
- eclipse-nls-pt
- eclipse-nls-pt\_BR
- eclipse-nls-ro



- eclipse-nls-ru
- eclipse-nls-sk
- eclipse-nls-sl
- eclipse-nls-sq
- eclipse-nls-sr
- eclipse-nls-sv
- eclipse-nls-tr
- eclipse-nls-uk
- eclipse-nls-zh
- eclipse-nls-zh\_TW
- eclipse-oprofile
- eclipse-pde
- eclipse-platform
- eclipse-rcp
- eclipse-rpm-editor
- eclipse-rse
- eclipse-subclipse
- eclipse-subclipse-graph
- eclipse-svnkit
- eclipse-swt
- eclipse-valgrind
- ecryptfs-utils
- evolution-data-server-doc
- fakechroot
- fakechroot-libs
- fence-virt
- fence-virttd-checkpoint
- file-devel
- firstaidkit

- firstaidkit-engine
- firstaidkit-gui
- foghorn
- fop
- gamin-devel
- gamin-python
- gconfmm26
- ggz-base-libs
- glade3
- gnome-disk-utility-libs
- gnome-disk-utility-ui-libs
- gnome-doc-utils
- gnome-doc-utils-stylesheets
- gnome-games
- gnome-media
- gnome-media-libs
- gnome-pilot
- gnome-pilot-conduits
- gnome-power-manager
- gnome-python2-bugbuddy
- gnome-python2-extras
- gnome-python2-gtkhtml2
- gnome-python2-libegg
- gnome-python2-libwnck
- gnome-python2-rsvg
- gnome-themes
- gnome-user-share
- gnome-vfs2-devel
- gnome-vfs2-smb

- graphviz-perl
- groff
- gsl-static
- gstreamer-python
- gthumb
- gtk+extra
- gtkhtml2
- gtksourceview2
- gtk2-engines
- guile
- gvfs-afc
- gvfs-archive
- hal-info
- hal-libs
- hal-storage-addon
- htdig
- hypervkvpd
- ibus-table-additional
- icedax
- icu4j-eclipse
- ipa-pki-ca-theme
- ipa-pki-common-theme
- ipw2100-firmware
- ipw2200-firmware
- jakarta-commons-discovery
- jakarta-commons-el
- jasper
- java\_cup
- jdepend

- jetty-eclipse
- jsch
- jzlib
- kabi-yum-plugins
- kcoloredit
- kcoloredit-doc
- kdeadmin
- kdeartwork-screensavers
- kdebase-workspace-akonadi
- kdebase-workspace-python-applet
- kdegames
- kdegraphics
- kde-i18n-Arabic
- kde-i18n-Bengali
- kde-i18n-Brazil
- kde-i18n-British
- kde-i18n-Bulgarian
- kde-i18n-Catalan
- kde-i18n-Czech
- kde-i18n-Danish
- kde-i18n-Dutch
- kde-i18n-Estonian
- kde-i18n-Finnish
- kde-i18n-French
- kde-i18n-German
- kde-i18n-Greek
- kde-i18n-Hebrew
- kde-i18n-Hindi
- kde-i18n-Hungarian

- kde-i18n-Chinese
- kde-i18n-Chinese-Big5
- kde-i18n-Icelandic
- kde-i18n-Italian
- kde-i18n-Japanese
- kde-i18n-Korean
- kde-i18n-Lithuanian
- kde-i18n-Norwegian
- kde-i18n-Norwegian-Nynorsk
- kde-i18n-Polish
- kde-i18n-Portuguese
- kde-i18n-Punjabi
- kde-i18n-Romanian
- kde-i18n-Russian
- kde-i18n-Serbian
- kde-i18n-Slovak
- kde-i18n-Slovenian
- kde-i18n-Spanish
- kde-i18n-Swedish
- kde-i18n-Tamil
- kde-i18n-Turkish
- kde-i18n-Ukrainian
- kdelibs-apidocs
- kdelibs3
- kdelibs3-devel
- kde-l10n-Bengali-India
- kde-l10n-Frisian
- kde-l10n-Gujarati
- kde-l10n-Chhattisgarhi

- kde-l10n-Kannada
- kde-l10n-Kashubian
- kde-l10n-Kurdish
- kde-l10n-Macedonian
- kde-l10n-Maithili
- kde-l10n-Malayalam
- kde-l10n-Marathi
- kdemultimedia
- kdemultimedia-devel
- kdemultimedia-libs
- kdenetwork
- kdesdk
- kdesdk-libs
- kdeutils
- kdewebdev
- kdewebdev-libs
- kernel-debug
- kernel-debug-devel
- kernel-doc
- kiconedit
- kipi-plugins
- kipi-plugins-libs
- kmid
- kmid-common
- konq-plugins-doc
- krb5-appl
- kross-python
- ksig
- ksig-doc

- k3b
- k3b-common
- k3b-libs
- libao-devel
- libart\_lgpl-devel
- libbonobo-devel
- libbonoboui-devel
- libburn
- libcroco-devel
- libdc1394
- libdiscid
- libesmtp-devel
- libexif-devel
- libgail-gnome
- libgcj
- libgcj-devel
- libgcj-src
- libglademm24
- libglade2-devel
- libgnomecanvas-devel
- libgnome-devel
- libgnomeui-devel
- libgphoto2-devel
- libgpod
- libgsf-devel
- libgxim
- libIDL-devel
- libidn-devel
- libisofs

- libitm
- libldb-devel
- libmatchbox
- libmtp
- libmusicbrainz
- libmusicbrainz3
- libnih
- liboil
- libopenraw-gnome
- libpanelappletmm
- libproxy-bin
- libproxy-python
- libreport-compat
- libreport-plugin-mailx
- libreport-plugin-reportuploader
- librtas (32 ビットのみ)
- libselinux-ruby
- libservicelog (32 ビットのみ)
- libsexy
- libtalloc-devel
- libtdb-devel
- libtevent-devel
- libtidy
- libvdp (32 ビットのみ)
- libwnck
- libXdmcp-devel
- log4cpp
- lpg-java-compat
- lucene



- lucene-contrib
- lx
- lynx
- MAKEDEV
- matchbox-window-manager
- mcstrans
- mesa-dri1-drivers
- min12xxw
- mod\_auth\_mysql
- mod\_auth\_pgsq1
- mod\_authz\_ldap
- mod\_dnssd
- mrtg-libs
- mvapich-psm-static
- mx4j
- nspluginwrapper
- openct
- openhpi-subagent
- openssh-askpass
- ORBit2-devel
- osutil
- oxygen-cursor-themes
- PackageKit-yum-plugin
- paktype-fonts-common
- pam\_passwdqc
- pbm2l2030
- pbm2l7k
- pcmciautils
- pcsc-lite-openct

- perl-BSD-Resource
- perl-Cache-Memcached
- perl-Class-MethodMaker
- perl-Config-General
- perl-Crypt-PasswdMD5
- perl-Frontier-RPC
- perl-Frontier-RPC-doc
- perl-Perlilog
- perl-String-CRC32
- perl-suidperl
- perl-Text-Iconv
- perl-Time-HiRes
- perl-YAML-Syck
- pessulus
- pilot-link
- pinentry-gtk
- piranha
- pki-symkey
- plpa-libs
- plymouth-gdm-hooks
- plymouth-theme-rings
- plymouth-utils
- policycoreutils-newrole
- policycoreutils-sandbox
- ppl
- prelink
- printer-filters
- psutils
- ptouch-driver

- pulseaudio-module-gconf
- pycairo-devel
- pygobject2-codegen
- pygobject2-devel
- pygobject2-doc
- pygtksourceview
- pygtk2-codegen
- pygtk2-devel
- pygtk2-doc
- pychart
- PyOpenGL [1]
- python-beaker
- python-Coherence
- python-crypto
- python-decoratortools
- python-enchant
- python-formencode
- python-fpconst
- python-genshi
- python-gtkextra
- python-cheetah
- python-ipaddr
- python-iwlib
- python-libguestfs [2]
- python-louie
- python-mako
- python-markdown
- python-markupsafe
- python-matplotlib

- `python-mygthy`
- `python-paramiko`
- `python-paste`
- `python-paste-deploy`
- `python-paste-script`
- `python-peak-rules`
- `python-peak-util-addons`
- `python-peak-util-assembler`
- `python-peak-util-extremes`
- `python-peak-util-symbols`
- `python-prioritized-methods`
- `python-pygments`
- `python-pylons`
- `python-qpid`
- `python-qpid-qmf`
- `python-repoze-tm2`
- `python-repoze-what`
- `python-repoze-what-plugins-sql`
- `python-repoze-what-pylons`
- `python-repoze-what-quickstart`
- `python-repoze-who`
- `python-repoze-who-friendlyform`
- `python-repoze-who-plugins-sa`
- `python-repoze-who-testutil`
- `python-routes`
- `python-saslwrapper`
- `python-sexy`
- `python-sqlalchemy`
- `python-tempita`

- python-toscawidgets
- python-transaction
- python-turbojson
- python-tw-forms
- python-twisted
- python-twisted-conch
- python-twisted-core
- python-twisted-lore
- python-twisted-mail
- python-twisted-names
- python-twisted-news
- python-twisted-runner
- python-twisted-web
- python-twisted-words
- python-weberror
- python-webflash
- python-webhelpers
- python-webob
- python-webtest
- python-zope-filesystem
- python-zope-interface
- python-zope-sqlalchemy
- pywebkitgtk
- pyxf86config
- qpid-cpp-client
- qpid-cpp-client-ssl
- qpid-cpp-server
- qpid-cpp-server-ssl
- qpid-qmf

- qpid-tests
- qpid-tools
- qt-doc
- raptor
- rgmanager
- rome
- ruby-devel
- ruby-qpid
- ruby-qpid-qmf
- sabayon
- sabayon-apply
- sac
- samba-winbind-clients
- samba4
- samba4-client
- samba4-common
- samba4-dc
- samba4-dc-libs
- samba4-devel
- samba4-pidl
- samba4-swat
- samba4-test
- samba4-winbind
- samba4-winbind-clients
- samba4-winbind-krb5-locator
- saslwrapper
- sat4j
- saxon
- sblim-cmpi-dhcp

- sblim-cmpi-dns
- sblim-cmpi-samba
- sblim-tools-libra
- scenery-backgrounds
- seabios
- selinux-policy-minimum
- selinux-policy-mls
- setools-console
- sgabios-bin
- sigar
- sinjdoc
- smp\_utils
- SOAPpy
- sound-juicer
- strigi-devel
- subscription-manager-migration-data
- subversion-javahl
- svnkit
- system-config-firewall
- system-config-firewall-tui
- system-config-network-tui
- system-config-services
- system-config-services-docs
- system-gnome-theme
- system-icon-theme
- taskjuggler
- tbird
- terminus-fonts
- tidy

- tigervnc-server
- tix
- tkinter
- trilead-ssh2
- tsclient
- tunctl
- TurboGears2
- unicap
- vorbis-tools
- wacomexpresskeys
- wdaemon
- webalizer
- webkitgtk
- ws-commons-util
- wsdl4j
- xfig-plain
- xfsprogs-devel
- xfsprogs-qa-devel
- xguest
- xmldb-api
- xmldb-api-sdk
- xmlgraphics-commons
- xorg-x11-apps
- xorg-x11-drv-acecad
- xorg-x11-drv-aiptek
- xorg-x11-drv-fpit
- xorg-x11-drv-hyperpen
- xorg-x11-drv-keyboard
- xorg-x11-drv-mouse



- xorg-x11-drv-mutouch
- xorg-x11-drv-openchrome
- xorg-x11-drv-penmount
- xorg-x11-server-Xephyr
- xsane
- xz-lzma-compat
- zd1211-firmware

### 3.5. 削除済みドライバー

以下のドライバーは、Red Hat Enterprise Linux バージョン 6 からバージョン 7 の間に削除され、現在はサポートされていません。

- 3c574\_cs.ko
- 3c589\_cs.ko
- 3c59x.ko
- 8390.ko
- acenic.ko
- amd8111e.ko
- avma1\_cs-ko [3]
- avm\_cs.ko
- axnet\_cs.ko
- b1pcmpcia.ko
- bluecard\_cs-ko
- bt3c\_cs.ko
- btuart\_cs.ko
- can-dev.ko
- cassini.ko
- cdc-phonet.ko
- cm4000\_cs.ko
- cm4040\_cs.ko
- cxgb.ko

- de2104x.ko
- de4x5.ko
- dl2k.ko
- dmfe.ko
- dtl1\_cs.ko
- e100.ko
- elsa\_cs.ko
- ems\_pci.ko
- ems\_usb.ko
- fealnx.ko
- fmvj18x\_cs.ko
- forcedeth.ko
- ipwireless.ko
- ixgb.ko
- kvaser\_pci.ko
- myri10ge.ko
- natsemi.ko
- ne2k-pci.ko
- niu.ko
- nmclan\_cs.ko
- ns83820.ko
- parport\_cs.ko
- pata\_pcmcia.ko
- pcnet\_cs.ko
- pcnet32.ko
- pppol2tp.ko
- r6040.ko
- s2io.ko
- sc92031.ko

- sdricoh\_cs.ko
- sedlbauer\_cs.ko
- serial\_cs.ko
- sis190.ko
- sis900.ko
- sja1000\_platform.ko
- sja1000.ko
- smc91c92\_cs.ko
- starfire.ko
- sundance.ko
- sungem\_phy.ko
- sungem.ko
- sunhme.ko
- tehuti.ko
- teles\_cs.ko
- tlan.ko
- tulip.ko
- typhoon.ko
- uli526x.ko
- vcan.ko
- via-rhine.ko
- via-velocity.ko
- vxge.ko
- winbond-840.ko
- xirc2ps\_cs.ko
- xircom\_cb.ko

### 3.6. 非推奨ドライバー

Red Hat Enterprise Linux 7 における非推奨のドライバーについては、[Red Hat カスタマーポータル](#) で提供されている最新版のリリースノートを参照してください。

---

[1] Red Hat Enterprise Linux 7.0 で削除され、Red Hat Enterprise Linux 7.1 で置き換えられました。Red Hat Enterprise Linux 7.3 でオプションチャンネルに追加されました。オプションチャンネルの詳細は [こちらのソリューション記事](#)を参照してください。

[2] Red Hat Enterprise Linux 7.0 でオプションリポジトリに移動し、Red Hat Enterprise Linux 7.1 以降はベースチャンネルに戻りました。

[3] PCMCIA は、Red Hat Enterprise Linux 7 ではサポートされていません。USB などの新しいテクノロジーが代わりに使用されるようになりました。

## 第4章 移行関連の CUSTOMER PORTAL LABS

Red Hat Customer Portal Labs のツールは、パフォーマンスの向上、問題のトラブルシューティング、セキュリティ問題の特定、および設定の最適化を実行するユーザーをサポートするために設計されたツールです。この付録では、移行に関連する Red Hat Customer Portal Labs ツールの概要について説明します。Red Hat Customer Portal Labs はすべて <http://access.redhat.com/labs/> から入手できます。

### Red Hat Enterprise Linux Upgrade Helper

[Red Hat Enterprise Linux Update Helper](#) は、バージョン 6.5、6.6、6.7、6.8 または 6.9 の Red Hat Enterprise Linux をバージョン 7.x にアップグレードするのに便利です。提供する必要がある情報は、アップグレードパスのみです。このアプリケーションでは、以下が表示されます。

- Red Hat Enterprise Linux をアップグレードする基本手順
- お客様のアップグレードシナリオに特化した既知の問題を回避する追加手順

このアプリケーションは以下のアップグレードパスをサポートします。

- 6.5 から 7.4
- 6.6 から 7.4
- 6.7 から 7.4
- 6.8 から 7.4
- 6.9 から 7.4

### Product Life Cycle Checker

[Product Life Cycle Checker](#) は、リリース日、各フェーズの終了日、ライフサイクルの終了日など、Red Hat 製品のライフサイクル情報を確認するツールです。このツールでは、複数の製品を選択して、各製品の情報を一度に確認できます。