



# Red Hat Enterprise Linux 7

## 7.8 リリースノート

Red Hat Enterprise Linux 7.8 リリースノート



# Red Hat Enterprise Linux 7.8 リリースノート

---

Red Hat Enterprise Linux 7.8 リリースノート

## 法律上の通知

Copyright © 2024 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

本リリースノートでは、Red Hat Enterprise Linux 7.8 での改良点や実装された追加機能の概要、本リリースにおける既知の問題などを説明します。また、重要なバグ修正、テクニカルプレビュー、使用されなくなった機能などの詳細も説明します。

## 目次

前書き .....	4
<b>第1章 概要</b> .....	<b>5</b>
製品のライフサイクル	5
セキュリティー	5
デスクトップ	5
関連情報	5
<b>第2章 アーキテクチャー</b> .....	<b>7</b>
<b>第3章 外部のカーネルパラメーターに対する重要な変更</b> .....	<b>9</b>
新しいカーネルパラメーター	9
更新済みカーネルパラメーター	10
新しい /proc/sys/fs パラメーター	11
<b>第4章 新機能</b> .....	<b>12</b>
4.1. 全般的な更新	12
4.2. 認証および相互運用性	12
4.3. クラスタリング	13
4.4. コンパイラーおよびツール	13
4.5. デスクトップ	14
4.6. ハードウェアの有効化	14
4.7. インストールおよび起動	15
4.8. カーネル	15
4.9. リアルタイムカーネル	15
4.10. RED HAT ENTERPRISE LINUX システムロール	16
4.11. セキュリティー	16
4.12. サーバーおよびサービス	17
4.13. ストレージ	17
4.14. ATOMIC HOST とコンテナ	18
4.15. RED HAT SOFTWARE COLLECTIONS	18
<b>第5章 デバイスドライバー</b> .....	<b>20</b>
5.1. 新しいドライバー	20
5.2. 更新されたドライバー	20
<b>第6章 主なバグ修正</b> .....	<b>22</b>
6.1. 認証および相互運用性	22
6.2. コンパイラーおよびツール	25
6.3. デスクトップ	26
6.4. インストールおよび起動	26
6.5. カーネル	27
6.6. リアルタイムカーネル	27
6.7. ネットワーク	28
6.8. セキュリティー	30
6.9. サーバーおよびサービス	30
6.10. ストレージ	31
<b>第7章 テクノロジープレビュー</b> .....	<b>32</b>
7.1. 全般的な更新	32
7.2. 認証および相互運用性	32
7.3. クラスタリング	34
7.4. デスクトップ	35

7.5. ファイルシステム	36
7.6. ハードウェアの有効化	37
7.7. カーネル	38
7.8. ネットワーク	41
7.9. RED HAT ENTERPRISE LINUX システムロール	41
7.10. セキュリティー	42
7.11. ストレージ	44
7.12. システムおよびサブスクリプション管理	44
7.13. 仮想化	45
<b>第8章 既知の問題</b>	<b>47</b>
8.1. 認証および相互運用性	47
8.2. コンパイラーおよびツール	47
8.3. デスクトップ	47
8.4. ファイルシステム	48
8.5. インストールおよび起動	48
8.6. カーネル	48
8.7. ネットワーク	50
8.8. セキュリティー	50
8.9. サーバーおよびサービス	51
8.10. ストレージ	51
8.11. 仮想化	52
<b>第9章 非推奨の機能</b>	<b>53</b>
9.1. 非推奨パッケージ	53
9.2. 非推奨となったデバイスドライバー	137
9.3. 非推奨のアダプター	140
9.4. その他の非推奨の機能	145
<b>付録A コンポーネントのバージョン</b>	<b>160</b>
<b>付録B コンポーネント別のチケットのリスト</b>	<b>161</b>
<b>付録C 更新履歴</b>	<b>164</b>



## 前書き

セキュリティ、機能拡張、バグ修正によるエラータなどを集約したものが Red Hat Enterprise Linux (RHEL) のマイナーリリースになります。Red Hat Enterprise Linux 7 リリースノートでは、今回のマイナーリリースで Red Hat Enterprise Linux 7 オペレーティングシステム、および付随するアプリケーションに追加された主な変更を説明します。また、既知の問題、および現在利用可能なすべてのテクノロジープレビューの詳細なリストも紹介します。

## 第1章 概要

### 製品のライフサイクル

Red Hat Enterprise Linux 7 の製品ライフサイクルは、現在、メンテナンスサポートのフェーズとなっています。今後のマイナーリリースでは、新機能を追加せず、安定性と信頼性の維持と改善に重点を置いています。詳細は、[Red Hat Enterprise Linux のライフサイクル](#) のドキュメントを参照してください。

### インプレースアップグレード

インプレースアップグレードは、既存のオペレーティングシステムを置き換えて、システムを、次のメジャーリリースの Red Hat Enterprise Linux にアップグレードする方法を提供するものです。現在サポートされているアップグレードパスのリストは [Supported in-place upgrade paths for Red Hat Enterprise Linux](#) を参照してください。

### RHEL 7 から RHEL 8 へのインプレースアップグレード

RHEL 8.2 のリリースでは、サポートされているインプレースアップグレードパスは次のとおりです。

- 64 ビット Intel、IBM POWER 8 (little endian)、および IBM Z アーキテクチャーでの RHEL 7.8 から RHEL 8.2 のアップグレード。
- カーネルバージョン 4.14 を必要とするアーキテクチャー (64-bit ARM、IBM POWER 9 (リトルエンディアン)、および IBM Z (Structure A)) での RHEL 7.6 から RHEL 8.2 のアップグレード。

**Leapp** ユーティリティーを使用して RHEL 7 から RHEL 8 へのインプレースアップグレードを行う方法は、[RHEL 7 から RHEL 8 へのアップグレード](#) を参照してください。RHEL 7 と RHEL 8 の主な相違点は、[RHEL 8 の導入における検討事項](#) を参照してください。**Leapp** ユーティリティーは、RHEL 7 の [Extras リポジトリ](#) で利用できます。

CentOS Linux 7 または Oracle Linux 7 を使用している場合は、RHEL 8 にアップグレードする前に、**convert2rhel** ユーティリティーを使用してオペレーティングシステムを RHEL 7 に変換できます。手順は、[CentOS または Oracle Linux から RHEL に変換する方法](#) を参照してください。

### RHEL 6 から RHEL 7 へのインプレースアップグレード

RHEL 6 から RHEL 7 へのインプレースアップグレードの手順、および **Preupgrade Assistant** と **Red Hat Upgrade Tool** の使用法は、[RHEL 6 から RHEL 7 へのアップグレードガイド](#) に記載されています。2つのメジャーリリースの大きな相違点については、[移行計画ガイド](#) に記載されています。**Preupgrade Assistant** および **Red Hat Upgrade Tool** は、RHEL 6 の [Extras リポジトリ](#) で利用できます。

CentOS Linux 6 または Oracle Linux 6 を使用している場合は、RHEL 7 にアップグレードする前に、**convert2rhel** ユーティリティーを使用してオペレーティングシステムを RHEL 6 に変換できます。手順は、[CentOS または Oracle Linux から RHEL に変換する方法](#) を参照してください。

### セキュリティー

SCAP Security Guide が Australian Cyber Security Centre (ACSC) **Essential Eight** Maturity Model に準拠するプロファイルを提供するようになりました。

詳細は、「[セキュリティー](#)」を参照してください。

### デスクトップ

GNOME クラシック環境のワークスペーススイッチが変更されました。このスイッチは、一番下のバーの右部分に移動され、横線のサムネイルとして設計されています。必要なサムネイルをクリックすることで、ワークスペース間の切り替えが可能です。詳細は、「[デスクトップ](#)」を参照してください。

### 関連情報

- 他のバージョンと比較した Red Hat Enterprise Linux 7 の **機能および制限** は、Red Hat ナレッジベースアトキクル [Red Hat Enterprise Linux テクノロジーの機能と制限](#) を参照してください。
- RHEL 7 の **パッケージリスト** は [パッケージマニフェスト](#) を参照してください。
- すべての RHEL サブスクリプションで、既知の技術問題の特定、検証、および解決をプロアクティブに行う **Red Hat Insights** サービスが利用できるようになりました。Red Hat Insights クライアントをインストールし、システムをサービスに登録する方法は、[Red Hat Insights を使い始める](#) ページを参照してください。
- [Red Hat Customer Portal Labs](#) は、カスタマーポータルにあるツールセットです。Red Hat Customer Portal Labs のアプリケーションは、パフォーマンスの向上、問題の迅速なトラブルシューティング、セキュリティー問題の特定、複雑なアプリケーションの迅速なデプロイメントおよび設定に役立ちます。最も一般的なアプリケーションには、以下のものがあります。
  - [Registration Assistant](#)
  - [Product Life Cycle Checker](#)
  - [Kickstart Generator](#)
  - [Red Hat Satellite Upgrade Helper](#)
  - [Red Hat Code Browser](#)
  - [JVM Options Configuration Tool](#)
  - [Red Hat CVE Checker](#)
  - [Red Hat Product Certificates](#)
  - [Load Balancer Configuration Tool](#)
  - [Yum Repository Configuration Helper](#)
  - [Kickstart Converter](#)

## 第2章 アーキテクチャー

Red Hat Enterprise Linux 7 は、以下のアーキテクチャーで利用できます。[1]

- 64 ビット AMD
- 64 ビット Intel
- IBM POWER7 以降 (ビッグエンディアン)
- IBM POWER8 (ビッグエンディアン) [2]
- IBM POWER8 (リトルエンディアン) [3]
- IBM POWER9 (リトルエンディアン) [4][5]
- IBM Z [4][6]
- 64 ビット ARM [4]

Red Hat Enterprise Linux 7 ではカーネルバージョン 3.10.0-1127 が使用されており、以下のアーキテクチャーに対応します。

- 64 ビット AMD
- 64 ビット Intel
- IBM POWER7 以降 (ビッグエンディアン)
- IBM POWER8 (ビッグエンディアン)
- IBM POWER8 (リトルエンディアン)
- IBM Z (カーネルバージョン 3.10)

以下のアーキテクチャーは完全にサポートされ、[Red Hat Enterprise Linux のライフサイクル](#) に基づいて、z ストリームのセキュリティーおよびバグ修正の更新を引き続き受け取ります。

- IBM POWER9 (リトルエンディアン)
- IBM Z - Structure A (カーネルバージョン 4.14)
- 64-bit ARM

---

[1] Red Hat Enterprise Linux 7 は、64 ビットのハードウェアへのインストールにしか対応していないことに注意してください。ただし、仮想マシンでは 32 ビットのオペレーティングシステム (Red Hat Enterprise Linux 7 の旧バージョンなど) も実行できます。

[2] Red Hat Enterprise Linux 7 POWER8 (ビッグエンディアン) は、現在、KVM ハイパーバイザーを実行する Red Hat Enterprise Linux 7 POWER8 システム、および PowerVM の KVM ゲストとしてサポートされます。

[3] Red Hat Enterprise Linux 7 POWER8 (リトルエンディアン) は、現在、KVM ハイパーバイザーを実行する Red Hat Enterprise Linux 7 POWER8 システム、および PowerVM の KVM ゲストとしてサポートされます。また、Red Hat Enterprise Linux 7 POWER8 (リトルエンディアン) のゲストは、**kernel-alt** パッケージを使用する

カーネルバージョン 4.14 における POWER8 互換モードで、KVM ハイパーバイザーを実行する Red Hat Enterprise Linux 7 POWER9 システムでサポートされます。

[4] このアーキテクチャーは、**kernel-alt** パッケージで提供されるカーネルバージョン 4.14 でサポートされます。詳細は [Red Hat Enterprise Linux 7.5 リリースノート](#) を参照してください。

[5] Red Hat Enterprise Linux 7 POWER9 (リトルエンディアン) は、現在、**kernel-alt** パッケージを使用するカーネルバージョン 4.14 で KVM ハイパーバイザーを実行する Red Hat Enterprise Linux 7 POWER9 システム、および PowerVM で、KVM ゲストとしてサポートされます。

[6] Red Hat Enterprise Linux 7 for IBM Z (カーネルバージョン 3.10 および 4.14 の両方) は、現在、**kernel-alt** パッケージを使用するカーネルバージョン 4.14 で KVM ハイパーバイザーを実行する Red Hat Enterprise Linux 7 for IBM Z ホストの KVM ゲストとしてサポートされます。

## 第3章 外部のカーネルパラメーターに対する重要な変更

本章では、システム管理者向けに Red Hat Enterprise Linux 7 に含まれるカーネルの重要な変更点をまとめています。変更には、**proc** エントリー、**sysctl** および **sysfs** のデフォルト値、boot パラメーター、カーネル設定オプションの追加や更新、注目すべき動作の変更などが含まれます。

### 新しいカーネルパラメーター

#### **audit = [KNL]**

このパラメーターにより、監査のサブシステムが有効になります。

値は 1 (enabled) または 0 (disabled) のいずれかです。デフォルト値は未設定です。この値は新規オプションではありませんが、以前は文書化されていませんでした。

形式 - { "0" | "1" }

#### **audit\_backlog\_limit = [KNL]**

このパラメーターは、監査キューのサイズ制限を設定します。

デフォルト値は 64 です。

形式 - <int> (must be >=0)

#### **ipcmni\_extend [KNL]**

このパラメーターは、一意の System V IPC 識別子の最大数を 32 768 から 16 777 216 に増やします。

#### **nospectre\_v1 [X86,PPC]**

このパラメーターは、Spectre Variant 1 (バインドチェックの回避) の軽減策を無効にします。このオプションを使用すると、システムのデータが漏えいする可能性があります。

#### **tsx = [X86]**

このパラメーターは、TSX (Transactional Synchronization Extensions) 制御に対応する Intel プロセッサの TSX 機能を制御します。

オプションは次のとおりです。

- **on** - システムで TSX を有効にします。すべての既知のセキュリティ脆弱性には軽減策がありますが、TSX は以前のいくつかの投機に関する CVE でアクセラレーターであることが認識されています。したがって、TSX を有効な状態にしておくことに関連する未知のセキュリティリスクが存在する可能性があります。
- **off** - システムで TSX を無効にします。このオプションは、MDS (Microarchitectural Data Sampling) に対して脆弱ではない新しい CPU でのみ有効であることに注意してください。つまり、**MSR\_IA32\_ARCH\_CAPABILITIES.MDS\_NO=1** があり、マイクロコードの更新により、新しい **IA32\_TSX\_CTRL** モデル固有のレジスター (MSR) を取得します。この新しい MSR は、TSX 機能を確実に非アクティブ化できます。
- **auto** - システムで、**X86\_BUG\_TAA** が存在する場合に TSX を無効にし、それ以外の場合に TSX を有効にします。このオプションを指定しないことは、Red Hat が暗黙的に TSX を有効にしたため、**tsx=on** と同等です。

詳細は、[TAA - TSX Asynchronous Abort](#) のドキュメントを参照してください。

#### **tsx\_async\_abort = [X86,INTEL]**

このパラメーターは、TSX Async Abort (TAA) 脆弱性の軽減策を制御します。MDS (Micro-architectural Data Sampling) と同様、TSX (Transactional Synchronization Extensions) に対応する特定の CPU は、CPU 内部バッファに対する攻撃に対して脆弱です。この攻撃により、特定の条件下で情報を開示ガジェットに転送できます。

脆弱なプロセッサでは、投機的に転送されたデータをキャッシュサイドチャンネル攻撃で使用して、攻撃者が直接アクセスできないデータにアクセスできます。

オプションは次のとおりです。

- **full** - TSX が有効な場合に、脆弱性のある CPU で TAA 軽減策を有効にします。
- **full,nosmt** - 脆弱性のある CPU で TAA 軽減策を有効にし、同時マルチスレッディング (SMT) を無効にします。TSX が無効になっていると、CPU がクロススレッド TAA 攻撃に対して脆弱ではないため、SMT は無効になりません。
- **off** - TAA 軽減策を無条件で無効にします。  
MDS の影響を受けるマシンでは、MDS 軽減策をアクティブにすることで **tsx\_async\_abort=off** パラメーターが阻害される可能性があります。これは両方の脆弱性が同じメカニズムで軽減されるためです。したがって、この軽減策を無効にするには、**mds=off** パラメーターも指定する必要があります。

このオプションを指定しない場合、**tsx\_async\_abort=full** と同じになります。MDS に影響し、MDS の軽減策をデプロイした CPU では、TAA の軽減策は必要なく、追加の軽減策も提供されません。

詳細は、[TAA - TSX Asynchronous Abort](#) のドキュメントを参照してください。

## 更新済みカーネルパラメーター

**mitigations = [X86,PPC,S390]**

CPU 脆弱性に対するオプションの軽減策を制御します。これは、既存のアーキテクチャー固有のオプションの集約となる、一連の、アーキテクチャーに依存しないオプションです。

オプションは次のとおりです。

- **off** - オプションの CPU 軽減策をすべて無効にします。これによりシステムパフォーマンスが向上しますが、ユーザーを複数の CPU の脆弱性にさらす可能性もあります。以下に相当します。
  - **nopti [X86,PPC]**
  - **nospectre\_v1 [X86,PPC]**
  - **nobp=0 [S390]**
  - **nospectre\_v2 [X86,PPC,S390]**
  - **spec\_store\_bypass\_disable=off [X86,PPC]**
  - **l1tf=off [X86]**
  - **mds=off [X86]**
  - **tsx\_async\_abort=off [X86]**
  - **kvm.nx\_huge\_pages=off [X86]**

例外:

**kvm.nx\_huge\_pages=force** の場合、**mitigations=off** は **kvm.nx\_huge\_pages** パラメーターに影響しません。

- **auto** (デフォルト) - すべての CPU 脆弱性を軽減しますが、脆弱な場合でも SMT (Simultaneous multithreading) を有効にしたままにしておきます。これは、カーネルのアップグレードで SMT が自動的に無効化されないようにしたいユーザーや、SMT ベースの攻撃を他の方法で回避できるユーザーを対象にしています。以下に相当します。
  - (デフォルトの動作)
- **auto,nosmt** - すべての CPU 脆弱性を軽減し、必要に応じて SMT (Simultaneous multithreading) を無効にします。これは、SMT が失われることを意味する場合でも、常に完全な軽減を求めるユーザーを対象としています。以下に相当します。
  - **l1tf=flush,nosmt [X86]**
  - **mds=full,nosmt [X86]**
  - **tsx\_async\_abort=full,nosmt [X86]**

## 新しい /proc/sys/fs パラメーター

### negative-dentry-limit

このパラメーターの整数値は、システムで利用できる負の dentry の合計数に対するソフト制限を、使用可能なシステムメモリーの合計の割合として指定します。この値で使用できる範囲は 0-100 です。値が 0 の場合は無制限を意味します。各ユニットは、システムメモリー合計の 0.1% を表します。したがって、10% は、指定可能な最大値です。

32GB のメモリーを搭載した AMD64 または Intel 64 のシステムでは、1% の制限が、約 170 万個の dentry、またはメモリーの GB あたり約 53,000 個の dentry になります。

## 第4章 新機能

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7 で導入される新機能および主な機能拡張を説明します。

### 4.1. 全般的な更新

スマートカード共有が **ActiveClient** ドライバーにより **Windows** ゲストで対応

今回の更新で、Windows ゲスト OS および ActivClient ドライバーを使用する仮想マシンでスマートカードの共有のサポートが追加されました。これにより、これらの仮想マシンでエミュレートされたスマートカードまたは共有スマートカードを使用したユーザーログインに対するスマートカード認証が有効になります。

(BZ#917867)

### 4.2. 認証および相互運用性

**ipa-client-automount** ユーティリティーが、IdM ドメインとは異なる NFS ドメインの設定に対応

今回の機能拡張により、**--idmap-domain** オプションが **ipa-client-automount** ユーティリティーに追加されました。以前は、**ipa-client-automount** は NFS ドメインが Identity Management (IdM) と同じであると仮定していましたが、これは常に当てはまるわけではありません。これにより、IdM ドメインとは異なる NFS ドメインを指定できるようになりました。

**ipa-client-automount** ユーティリティーは、以下のように動作するようになりました。

- **--idmap-domain** オプションが設定されていないと、**ipa-client-automount** は IdM ドメインを NIS ドメインとして使用します。
- **--idmap-domain** に渡されるドメインが DNS に設定されていると、**ipa-client-automount** は **/etc/idmapd.conf** ファイルの **Domain** パラメーターに指定された値を削除し、**idmapd** サービスはドメインの自動検出を行います。
- **--idmap-domain** に渡されるドメインが DNS ドメインに一致しない場合、**ipa-client-automount** は、**/etc/idmapd.conf** ファイルの **Domain** パラメーターに指定された値を設定します。

(BZ#1733209)

**Samba** がバージョン 4.10.4 にリベース

**samba** パッケージがアップストリームバージョン 4.10.4 にアップグレードされ、以前のバージョンのバグ修正および機能拡張が数多く追加されました。

- Samba 4.10 は Python 3 に完全に対応します。今後の Samba バージョンには、Python 2 のランタイムサポートが含まれないことに注意してください。
- JSON (JavaScript Object Notation) ログイン機能が、認証メッセージの Windows イベント ID とログオンタイプをログに記録するようになりました。
- ユーザー空間における新たな **vfs\_glusterfs\_fuse** ファイルシステム (FUSE) のモジュールにより、Samba が GlusterFS ポリュームにアクセスする際にパフォーマンスが向上します。このモジュールを有効にするには、**/etc/samba/smb.conf** ファイルの共有の **vfs\_objects** パラメーターに **glusterfs\_fuse** を追加します。**vfs\_glusterfs\_fuse** は、既存の **vfs\_glusterfs** モジュールに置き換えられるわけではないことに注意してください。

- サーバーメッセージブロック (SMB) クライアントの Python バインディングは非推奨となり、今後の Samba リリースでは削除されます。これは、Samba Python バインディングを使用して独自のユーティリティーを書き込むユーザーにのみ適用されます。

**smbd** サービス、**nmbd** サービス、または **winbind** サービスが起動すると、Samba は **tdb** データベースファイルを自動的に更新します。Samba を起動する前にデータベースファイルをバックアップします。Red Hat は、**tdb** データベースファイルのダウングレードをサポートしていないことに注意してください。

主な変更の詳細は、更新前のアップストリームのリリースノート <https://www.samba.org/samba/history/samba-4.10.0.html> を参照してください。

(BZ#1724991)

### 4.3. クラスタリング

**Pacemaker** の **concurrent-fencing** クラスタプロパティのデフォルト値が **true** に設定

**Pacemaker** が、**concurrent-fencing** クラスタプロパティを **true** にデフォルト設定するようになりました。複数のノードが同時にフェンシングされる必要があり、異なる設定のフェンスデバイスを使用する場合、**Pacemaker** は、以前と同様にシリアル化されるのではなく、フェンシングを同時に実行します。これにより、複数のノードがフェンスされる必要がある場合に、大規模なクラスターでの復旧速度が大幅に向上します。

(BZ#1710422)

ノードの適切なシャットダウンでリソースが停止したままになるように設定するための **Pacemaker** サポート

クラスターノードがシャットダウンした場合、**Pacemaker** のデフォルトの応答は、そのノードで実行中のすべてのリソースを停止し、別の場所でリソースを復元します。一部のユーザーは、不具合に対してのみ高可用性を確保し、クリーンなシャットダウンを予定された停止として扱うことを好みます。これに対応するため、**Pacemaker** は **shutdown-lock** および **shutdown-lock-limit** クラスタプロパティをサポートするようになりました。これは、シャットダウン時にノードでアクティブであったリソースは、ノードが次に再参加するまで停止したままにすることを必須と指定するものです。ユーザーは、手動の介入なしに、予定された停止としてクリーンシャットダウンを使用できるようになりました。ノードの正常なシャットダウン時に停止したままになるようにリソースを設定する方法は **ノードのシャットダウン時にリソースが停止したままにする設定** を参照してください。

(BZ#1781820)

### 4.4. コンパイラーおよびツール

**IBM PowerPC** システムでの **SHA-2** 操作の最適化された実装

今回の更新で、**IBM PowerPC** システムで **SHA-2** オペレーションのアセンブリコード実装が追加され、パフォーマンスが大幅に改善されました。

(BZ#1498932)

**OpenJDK** の **secp256k1** のサポート

以前のバージョンでは、**Open Java Development Kit (OpenJDK)** は **NSS** ライブラリーの曲線しか使用できませんでした。そのため、**OpenJDK** は、**ECC (elliptic curve cipher)** に **secp256r1**、**secp384r1**、および **secp521r1** の曲線のみを提供していました。今回の更新で、**OpenJDK** は内部 **ECC** 実装を使用し、**secp256k1** 曲線もサポートします。

(BZ#1746874)

## 4.5. デスクトップ

GNOME クラシックでのワークスペーススイッチの変更を行いました。

GNOME クラシック環境のワークスペーススイッチが変更されました。このスイッチは、一番下のバーの右部分に移動され、横線のサムネイルとして設計されています。

必要なサムネイルをクリックすることで、ワークスペース間の切り替えが可能です。または `kbd:[Ctrl + Alt + ↑]` および `kbd:[Ctrl + Alt + ↓]` のキーボードのショートカットを使用して、ワークスペース間を切り替えることも可能です。アクティブなワークスペースの内容は、**ウィンドウリスト**の形式で、下部のバーの左側に表示されます。

特定のワークスペース内で `kbd:[Super]` キーを押すと、このワークスペースで開いているすべてのウィンドウを含む、**ウィンドウピッカー**が表示されます。ただし、**ウィンドウピッカー**には、以前の RHEL リリースで使用できた以下の要素が表示されなくなりました。

- **dock** (画面の左端にある垂直バー)
- **ワークスペーススイッチ** (画面の右側の垂直バー)
- **検索エントリー**

これらの要素で以前に達成されていた特定のタスクには、以下の方法が採用されます。

- アプリケーションを起動するには、**dock** を使うのではなく、以下を行います。
  - トップバーで **アプリケーション メニュー** を使用する
  - `kdb:[Alt + F2]` キーを押すと、**Enter a Command** 画面が表示されます。この画面で実行可能ファイルの名前を書き込みます。
- 垂直の **ワークスペーススイッチ** を使用せずにワークスペース間の切り換えるには、右下部のバーの水平の **ワークスペーススイッチ** を使用します。
- **検索エントリー** または垂直の **ワークスペーススイッチ** が必要な場合は、GNOME クラシックではなく GNOME Standard 環境を使用します。

(BZ#1720286)

GNOME が **root** グラフィカルログインに対して警告するようになりました

今回の更新により、**root** ユーザーとしてグラフィカルセッションにログインすると、GNOME は警告通知を表示するようになりました。

**root** としてグラフィカルセッションにログインすると、重大で予期しない問題が発生します。また、安全ではなく、Unix の原則に反します。

(BZ#1539772)

## 4.6. ハードウェアの有効化

**Aero** アダプターが完全対応になりました。

以前テクノロジープレビューとして利用できた以下の **Aero** アダプターが、完全にサポートされるようになりました。

- PCI ID 0x1000:0x00e2 and 0x1000:0x00e6 (**mpt3sas** ドライバーにより制御)
- PCI ID 0x1000:0x10e5 and 0x1000:0x10e6 (**megaraid\_sas** ドライバーにより制御)

(BZ#1660791, BZ#1660289)

## 4.7. インストールおよび起動

### RHEL 7.8 で Blueprint のカスタマイズに対応

今回の機能拡張により、RHEL 7.8 は、CLI を使用する際に Blueprint 内の一連のイメージのカスタマイズに対応するようになりました。このようなカスタマイズを使用するには、Blueprint で設定して、Image Builder にインポート (プッシュ) する必要があります。これにより、システムの仕様を追加できます。

(BZ#1718473)

## 4.8. カーネル

### RHEL 7.8 のカーネルバージョン

Red Hat Enterprise Linux 7.8 には、カーネルバージョン 3.10.0-1127 が同梱されています。

(BZ#1801759)

### Fuse ファイルシステムがユーザーの名前空間内で使用可能に

RHEL 7 では、ユーザーの名前空間に、ユーザースペース (FUSE) ベースのファイルシステムをマウントできるようになりました。これにより、Buildah ユーティリティーまたは Podman ユーティリティーで作成されたルートレスコンテナ内で **fuse-overlays** コマンドを使用できるようになります。

(BZ#1713642)

### ipcmn\_extend が追加され、一意の System V IPC 識別子の数が増加

新しいカーネルコマンドラインパラメーター **ipcmn\_extend** により、一意の System V interprocess Communication (IPC) 識別子の数が 32,768 から 16,777,216 に増加しました。これにより、一意の System V IPC 識別子数が 32,768 を超えるアプリケーションを使用する場合に、大規模な再設計を行わずに、**ipcmn\_extend** を追加して、関連のある RHEL アプリケーションを移植できます。

(BZ#1373519)

### Intel® Omni-Path Architecture (OPA) ホストソフトウェア

Red Hat Enterprise Linux 7.8 は、Intel® Omni-Path Architecture (OPA) ホストソフトウェアに完全に対応しています。Intel OPA は、クラスター環境のコンピュータと I/O ノード間の高性能データ転送 (高帯域幅、高メッセージレート、低レイテンシー) のために、初期化とセットアップを行う Host Fabric Interface (HFI) ハードウェアを提供します。

(BZ#1808458)

## 4.9. リアルタイムカーネル

### kernel-rt ソースツリーが、最新の RHEL 7 ツリーに一致するようになる

kernel-rt ソースが最新の Red Hat Enterprise Linux カーネルソースツリーにアップグレードされ、以前のバージョンのバグ修正および拡張機能が数多く追加されました。

([BZ#1708718](#))

## 4.10. RED HAT ENTERPRISE LINUX システムロール

ストレージ ロールが RHEL システムロールに追加

RHEL 7 Extras リポジトリで利用可能な **rhel-system-roles** パッケージが提供する RHEL システムロールに、ストレージ ロールが追加されました。

ストレージ ロールは、Ansible を使用してローカルストレージを管理するのに使用できます。現時点で、ストレージ ロールは以下のタイプに対応しています。

- ディスク全体におけるファイルシステムの管理
- LVM ボリュームグループの管理
- 論理ボリュームとそのファイルシステムの管理

詳細は、ナレッジベースアトキクル [Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) System Roles](#) を参照してください。

([BZ#1410996](#))

## 4.11. セキュリティー

**SCAP セキュリティーガイド** が **SPP 4.2.1** プロファイルおよび **NCP** プロファイルを提供

OSPP (Protection Profile for General Purpose Operating Systems) プロファイルが更新され、OSPP 4.2.1 ベースラインに準拠するようになりました。 **ospp42** ID を持つプロファイルが OSPP プロファイルに統合されました。 **ospp42** は有効な ID ではなくったため、管理者は **ospp42** プロファイルを使用してシステムを **ospp** に切り替える必要があります。

また、 **ncp** ID を使用する NCP (NIST National Checklist Program Security Guide) プロファイルが導入されました。NCP プロファイルは OSPP 4.2.1 に準拠し、追加のポリシーの設定要件を実装します。特に、CNSSI 1253、NIST 800-171、NIST 800-53、USGCB、および OS SRG です。

([BZ#1691336](#))

**SCAP セキュリティーガイド** が **ACSC Essential Eight** に対応

**scap-security-guide** パッケージで、Australian Cyber Security Centre (ACSC) Essential Eight 準拠のプロファイルと、これに対応するキックスタートファイルを利用できるようになりました。今回の機能強化により、このセキュリティーベースラインに準拠するシステムをインストールできるようになりました。さらに、**OpenSCAP** スイートを使用して、ACSC で定義された最小限のセキュリティー制御に関するこの仕様を使用して、セキュリティーのコンプライアンスおよび修復を確認できます。

([BZ#1755192](#))

**SCAP セキュリティーガイド** でサービスが適切に無効になる

今回の更新で、**SCAP セキュリティーガイド** (SSG) プロファイルが、開始すべきでないサービスを適切に無効およびマスクするようになりました。これにより、無効にしたサービスが、別のサービスの依存関係として誤って開始されないことを保証します。この変更を行う前は、U.S などの SSG プロファイルになります。Government Commercial Cloud Services (C2S) プロファイルは、このサービスのみを無効にします。したがって、最初にマスクを解除しない限り、SSG プロファイルで無効にしたサービスを開始できません。

[\(BZ#1791583\)](#)**SCAP Security Guide** がバージョン 0.1.46 にリベース**SCAP Security Guide** (SSG) パッケージがバージョン 0.1.46 にアップグレードし、以前のバージョンに拡張機能およびバグ修正が追加されました。主な変更は以下のとおりです。

- SSG が、SCAP 1.3 標準仕様に準拠したガイドラインに従うコンテンツを提供するようになりました。1.3 データストリームは、OpenSCAP との互換性があり、デフォルトで使用されます。

このデータは /usr/share/xml/scap/ssg/content/ssg-rhel7-ds-1.2.xml パスに移動したため、SCAP 1.2 データストリームを使用する必要がある場合は **-1.2** の接尾辞が付いたコンテンツを引き続き使用できます。新しい 1.3 データストリームは通常のパスにあります。

[\(BZ#1726698\)](#)**SCAP セキュリティーガイド**が RHEL 7 からの RHEL 8 システムのスキャンに対応**scap-security-guide** パッケージに RHEL 8 用の SCAP コンテンツと、Ansible Playbook が追加されました。これにより、RHEL 7 環境から RHEL 8 システムおよびコンテナをスキャンできます。[\(BZ#1777862\)](#)**selinux-policy** で、**tomcat** プロセスが **redis** データベースに接続可能

**selinux-policy** パッケージの今回の更新で、SELinux ブール値 **tomcat\_can\_network\_connect\_db** が有効な場合に、**tomcat\_t** ドメインが **redis\_port\_t** と名前の付いたポートに接続することを許可するルールが導入されました。このブール値を使用して **tomcat\_t** が複数のデータベースにアクセスできるようになりますが、**redis** プロセスではサポートされていませんでした。

[\(BZ#1687497\)](#)**sysadm\_u** ユーザーがグラフィカルセッションにログイン可能

以前は、**sysadm\_u** SELinux ユーザーにマッピングされた Linux ユーザーは、グラフィカルセッションにログインできませんでした。SELinux ポリシーが更新され、このようなユーザーが DISA STIG 要件に準拠しながらグラフィカルセッションを使用できるようになりました。**xdm\_sysadm\_login** ブール値を有効にすると、**sysadm\_u** ユーザーは、GNOME Display Manager から X Window System セッションに正常にログインできるようになりました。

[\(BZ#1727379\)](#)

## 4.12. サーバーおよびサービス

**imudp** 用および **imtcp** 用の **FROMHOST** の大文字小文字を保持する **rsyslog** のオプションを利用可能に

**rsyslog** サービスの今回の更新では、**imudp** モジュールおよび **imtcp** モジュールの **FROMHOST** プロパティの大文字と小文字の保持を管理するオプションが導入されました。**preservecase** 値を **on** に設定すると、**FROMHOST** プロパティでは大文字と小文字が区別された状態で処理されます。既存の設定を壊さないように、**preservecase** のデフォルト値は、**imtcp** では **on**、**imudp** では **off** になっています。

[\(BZ#1309698\)](#)

## 4.13. ストレージ

DIF (Data Integrity Field (Data Integrity Extension)) のサポート

## DIF/DIX (Data Integrity Field/Data Integrity Extension) のリポート

DIF/DIX は、ハードウェアベンダーが認定している設定でサポートされ、RHEL では特定のホストバスアダプター (HBA) およびストレージアレイ設定に完全に対応しています。

DIF/DIX は、以下の設定ではサポートされません。

- ブートデバイス上での使用はサポートされない。
- 仮想化ゲストではサポートされない。
- DIF/DIX が有効な場合に Automatic Storage Management ライブラリー (ASMLib) を使用することは、Red Hat はサポートしていない。

DIF/DIX は、ストレージデバイスで有効または無効になります。これは、そのアプリケーションまでのさまざまな層 (そのアプリケーションも含む) に関与します。ストレージデバイスで DIF をアクティベートする方法は、デバイスによって異なります。

DIF/DIX 機能の詳細は [DIF/DIX \(別名 PI\) はどのような機能ですか？ Red Hat のサポート対象ですか？](#) を参照してください。

(BZ#1649493)

## Qlogic HBA で NVMe/FC に完全対応

**qla2xxx** ドライバーを使用する Qlogic Fibre Channel (FC) ホストバスアダプターで、NVMe/FC (NVMe over Fibre Channel) トランスポートタイプに完全に対応するようになりました。

Red Hat Enterprise Linux に導入されていた RDMA (Remote Direct Memory Access) プロトコルに加えて、NVMe/FC が、NVMe (Nonvolatile Memory Express) プロトコルのファブリックトランスポートタイプとして追加されるようになりました。

NVMe/FC により、既存の FC インフラストラクチャー上で、より高いパフォーマンスでレイテンシーが低い I/O プロトコルが得られます。このことは、ソリッドステートストレージアレイで特に重要になります。NVMe ストレージのパフォーマンス上の利点を、別のプロトコル (SCSI) にカプセル化するのではなく、ファブリックトランスポートを通じて渡すことができるためです。

Red Hat Enterprise Linux 7.6 以降、NVMe/FC は、**lpfc** ドライバーを使用する Broadcom Emulex Fibre Channel 32Gbit アダプターでも完全にサポートされます。

(BZ#1642968)

## 4.14. ATOMIC HOST とコンテナ

Red Hat Enterprise Linux Atomic Host は、Linux コンテナの実行のために最適化された安全、軽量で、フットプリントを最小限に抑えたオペレーティングシステムです。

## 4.15. RED HAT SOFTWARE COLLECTIONS

Red Hat Software Collections とは、動的なプログラミング言語、データベースサーバー、関連パッケージを提供する Red Hat のコンテンツセットのことで、AMD64 および Intel 64 アーキテクチャー、64 ビット ARM アーキテクチャー、IBM Z、ならびに IBM POWER (リトルエンディアン) 上の Red Hat Enterprise Linux 7 の全サポートリリースにインストールして使用できます。また、特定のコンポーネントが、AMD64 および Intel 64 アーキテクチャー上の Red Hat Enterprise Linux 6 の全サポートリリースに向けて提供されています。

Red Hat Developer Toolset は、Red Hat Enterprise Linux プラットフォームで作業する開発者向けに

設計されています。GNU Compiler Collection、GNU Debugger、その他の開発用ツールやデバッグ用ツール、およびパフォーマンス監視ツールの現行バージョンを提供します。Red Hat Developer Toolset は、別の Software Collection として提供されています。

Red Hat Software Collections で配信される動的言語、データベースサーバーなどのツールは Red Hat Enterprise Linux で提供されるデフォルトのシステムツールに代わるものでも、これらのデフォルトのツールよりも推奨されるツールでもありません。Red Hat Software Collections では、**scl** ユーティリティーをベースにした別のパッケージメカニズムを使用しており、複数のパッケージセットを並行して提供できます。Red Hat Software Collections を利用すると、Red Hat Enterprise Linux で別のバージョンのパッケージを使用することもできます。**scl** ユーティリティーを使用すると、いつでも任意のパッケージバージョンを選択して実行できます。



### 重要

Red Hat Software Collections のライフサイクルおよびサポート期間は、Red Hat Enterprise Linux に比べて短くなります。詳細は [Red Hat Software Collections 製品ライフサイクル](#) を参照してください。

Red Hat Software Collections のセットに収納されているコンポーネント、システム要件、既知の問題、使用方法、各 Software Collection の詳細などは [Red Hat Software Collections のドキュメント](#) を参照してください。

Red Hat Software Collections で提供される Red Hat Developer Toolset に含まれるコンポーネント、インストール、使用方法、既知の問題などの詳細は [Red Hat Developer Toolset のドキュメント](#) を参照してください。

## 第5章 デバイスドライバー

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7 で新たに追加されたデバイスドライバー、または今回更新されたデバイスドライバーをすべて網羅します。

### 5.1. 新しいドライバー

グラフィックスドライバーおよびその他のドライバー

- halt cpuidle ドライバー (cpuidle-haltpoll.ko.xz)
- Intel® Trace Hub コントローラードライバー (intel\_th.ko.xz)
- Intel® Trace Hub ACPI コントローラードライバー (intel\_th\_acpi.ko.xz)
- Intel® Trace Hub Global Trace Hub ドライバー (intel\_th\_gth.ko.xz)
- Intel® Trace Hub Memory Storage Unit ドライバー (intel\_th\_msu.ko.xz)
- Intel® Trace Hub PCI コントローラードライバー (intel\_th\_pci.ko.xz)
- Intel® Trace Hub PTI/LPP 出力ドライバー (intel\_th\_pti.ko.xz)
- Intel® Trace Hub Software Trace Hub ドライバー (intel\_th\_sth.ko.xz)
- dummy\_stm デバイス (dummy\_stm.ko.xz)
- stm\_console ドライバー (stm\_console.ko.xz)
- System Trace Module デバイスクラス (stm\_core.ko.xz)
- stm\_ftrace ドライバー (stm\_ftrace.ko.xz)
- stm\_heartbeat ドライバー (stm\_heartbeat.ko.xz)
- Basic STM フレーミングプロトコルドライバー (stm\_p\_basic.ko.xz)
- MIPI Sys-T STM フレーミングプロトコルドライバー (stm\_p\_sys-t.ko.xz)

ネットワークドライバー

- gVNIC ドライバー (gve.ko.xz) - 1.0.0
- 準仮想化ドライバーのフェイルオーバードライバー (net\_failover.ko.xz)

### 5.2. 更新されたドライバー

ネットワークドライバーの更新

- Emulex OneConnect NIC Driver (be2net.ko.xz) がバージョン 12.0.0.0r に更新されました。
- Intel® Ethernet Connection XL710 ネットワークドライバー (i40e.ko.xz) がバージョン 2.8.20-k に更新されました。
- Netronome Flow Processor (NFP) ドライバー (nfp.ko.xz) がバージョン 3.10.0-1122.el7.x86\_64 に更新されました。

## ストレージドライバーの更新

- QLogic FCoE Driver (bnx2fc.ko.xz) がバージョン 2.12.10 に更新されました。
- Driver for HP Smart Array Controller バージョン (hpsa.ko.xz) がバージョン 3.4.20-170-RH4 に更新されました。
- Emulex LightPulse Fibre Channel SCSI ドライバー (lpfc.ko.xz) がバージョン 0:12.0.0.13 に更新されました。
- Broadcom MegaRAID SAS ドライバー (megaraid\_sas.ko.xz) がバージョン 07.710.50.00-rh1 に更新されました。
- LSI MPT Fusion SAS 3.0 デバイスドライバー (mpt3sas.ko.xz) がバージョン 31.100.01.00 に更新されました。
- QLogic QEDF 25/40/50/100Gb FCoE ドライバー (qedf.ko.xz) がバージョン 8.37.25.20 に更新されました。
- QLogic FastLinQ 4xxxx iSCSI Module (qedi.ko.xz) がバージョン 8.37.0.20 に更新されました。
- QLogic Fibre Channel HBA ドライバー (qla2xxx.ko.xz) がバージョン 10.01.00.20.07.8-k に更新されました。

## 第6章 主なバグ修正

本章では、ユーザーに大きな影響を与える Red Hat Enterprise Linux 7 で修正されたバグを説明します。

### 6.1. 認証および相互運用性

**Directory Server** がバージョン 1.3.10 にリベース

**389-ds-base** パッケージがアップストリームバージョン 1.3.10 にアップグレードし、以前のバージョンにバグ修正が数多く追加されました。

([BZ#1740693](#))

サーバーが検索操作を拒否すると、**Directory Server** が検索ベースを正しくログに記録

以前では、プロトコルエラーにより **Directory Server** が検索操作を拒否した場合、サーバーは、ログに実際の検索ベースではなく **base="(null)"** を記録していました。今回の更新で、**Directory Server** は正しい内部変数をログ操作に渡します。これにより、サーバーは上記のシナリオで検索ベースを正しく記録します。

([BZ#1662461](#))

**Directory Server** が **etime** 値のロギングを改善

以前は、操作が1秒の境界で開始および完了し、操作にかかる時間が1秒未満の場合は、**Directory Server** が、誤って計算した **etime** 値をログに記録していました。そのため、ログに記録された値が大きすぎました。今回の更新でこの問題が修正されています。そのため、計算された **etime** 値は、開始および終了のタイムスタンプに近づくようになりました。

([BZ#1732053](#))

**Directory Server** が、アクセスログに正しい **etime** 値を記録

以前は、**Directory Server** は、`/var/log/dirsrv/slapd-<instance_name>/access` ログファイルの **etime** フィールドを誤ってフォーマットしていました。そのため、ナノ秒単位の時間値は、実際の値の10分の1でした。今回の更新でこの問題が修正されました。これにより、**Directory Server** は、**etime** フィールドに正しいナノ秒値を記録するようになりました。

([BZ#1749236](#))

**Directory Server** ログメッセージの重大度が変更

以前は、**Directory Server** が、**Event <event\_name> should not occur in state <state\_name>; going to sleep** メッセージを誤って **error** としてログに記録していました。今回の更新で、このメッセージの重大度が **warning** に変更されました。

([BZ#1639342](#))

**Directory Server** が、1つの要求で **1.1** およびその他の属性を検索する際に **RFC 4511** に準拠

一致する識別名 (DN) のリストのみを取得する場合、LDAP ユーザーは **1.1** 特殊属性を検索できます。**RFC 4511** に従って、LDAP クライアントが1つの検索要求で、**1.1** 固有の属性をその他の属性を組み合わせて検索すると、サーバーは **1.1** 固有の属性を無視する必要があります。

以前では、**Directory Server** ユーザーが、同じ検索要求で **1.1** に固有の属性とその他の属性を検索すると、サーバーは属性を返しませんでした。今回の更新でこの問題が修正されました。その結果、**Directory Server** は上記のシナリオで **RFC 4511** に準拠しています。

(BZ#1723545)

### Directory Server が、正しい順序でパスワードポリシーコントロールを返す

以前は、ユーザーのパスワードの有効期限が切れると、Directory Server は、猶予ログインが使い果たされたかどうかに応じて、異なる順序でパスワードポリシー制御を返していました。これにより、RFC 4511 標準仕様に準拠する LDAP クライアントで問題が発生することがありました。今回の更新で問題が修正され、Directory Server は正しい順序でパスワードポリシー制御を返すようになりました。

(BZ#1724914)

### Directory Server も、拡張操作から受け取る **cleanAllRUV** タスクの最大同時発生数に制限を適用

Directory Server は、最大 64 個の並行 **cleanAllRUV** タスクに対応します。以前では、Directory Server は、手動で作成したタスクに対してのみこの制限を適用し、拡張操作から受け取ったサーバーのタスクには適用していませんでした。これにより、64 個以上の並行 **cleanAllRUV** タスクが同時に実行すると、サーバーの速度が低下する可能性がありました。今回の更新で、適切なタスクの数を追跡し、スレッドを中止するカウンターが追加されました。これにより、最大 64 個の並列 **cleanAllRUV** タスクを同時に実行できます。

(BZ#1739182)

### ネストされた多くのサブツリーを持つ Directory Server データベースへの大規模な LDIF ファイルのインポート速度が大きく改善

以前は、Directory Server データベースにネスト化されたサブツリーが多数含まれていた場合は、**ldif2db** ユーティリティおよび **ldif2db.pl** ユーティリティを使用して大規模な LDIF ファイルをインポートしていました。今回の更新で、Directory Server は、すべてのエントリーの後に **ancestorid** インデックスを追加するようになりました。これにより、ネストされたサブツリーを多数持つデータベースへの LDIF ファイルがインポート速度が大きく改善されました。

(BZ#1749595)

### Directory Server が、以前の SASL バインドが接続を完全に初期化した後のみ新しい操作を処理

SASL (Simple Authentication and Security Layer) フレームワークを使用したバインド中に、Directory Server はコールバック関数セットを初期化します。以前は、Directory Server が SASL バインド時に同じ接続で追加の操作を受け取ると、この操作は完全に初期化されていなくても、コールバック機能にアクセスし、使用できるようになりました。これにより、Directory Server インスタンスが予期せずに終了します。今回の更新で、サーバーは、以前の SASL バインドが正常に初期化されるまで、コールバック構造にアクセスして使用しないようになります。これにより、この状況で Directory Server がクラッシュしなくなりました。

(BZ#1756182)

### **cl-dump.pl** ユーティリティおよび **cl-dump** ユーティリティが、変更ログをエクスポートした後に一時ファイルを削除

以前は、Directory Server の **cl-dump.pl** ユーティリティおよび **cl-dump** ユーティリティが `/var/lib/dirsrv/slapd-<instance_name>/changelogdb/` ディレクトリーに一時 LDIF ファイルを作成していました。変更ログをエクスポートした後、ユーティリティは一時ファイルの名前を **\*.done** に変更します。これにより、一時ファイルが大きいと、空きディスク容量が少なくなる可能性があります。今回の更新で、デフォルトでは **cl-dump.pl** および **cl-dump** が、エクスポートの終了時に一時ファイルを削除するようになりました。さらに、一時ファイルを手動で保存できるように、両方のユーティリ

ティーに **-I** オプションが追加されました。このため、**cl-dump.pl** および **cl-dump** は、変更ログやユーザーをエクスポートしてからディスク領域を解放します。**-I** オプションを使用して古い動作を強制することもできます。

(BZ#1685059)

**IdM** は、**IdM** サーバーまたはレプリカのインストールまたは更新する時に **TLS 1.2** のみを使用するように **Apache NSS** モジュールを設定

以前は、管理者が Identity Management (IdM) サーバーまたはレプリカをインストールすると、インストーラーは Apache Web サーバーのネットワークセキュリティサービス (NSS) モジュールの TLS 1.0 プロトコル、TLS 1.1 プロトコル、および TLS 1.2 プロトコルを有効にしていました。今回の更新で、以下の変更が追加されました。

- 新しいサーバーまたはレプリカを設定するすると、IdM は、強力な TLS 1.2 プロトコルのみを有効にします。
- 今回の更新で、既存の IdM サーバーおよびレプリカで、弱い TLS 1.0 プロトコルおよび TLS 1.1 プロトコルが無効になります。

これにより、新規および更新された IdM サーバーおよびレプリカは、Apache Web サーバーの NSS モジュールで強力な TLS 1.2 プロトコルのみを使用します。

(BZ#1711172)

**IdM** が **cn=CAcert,cn=ipa,cn=etc,<base\_DN>** エントリーの証明書レコードを適切に更新

以前は、Identity Management (IdM) の認証局 (CA) の証明書を更新するか、CA 証明書チェーンを修正した後、IdM が **cn=CAcert,cn=ipa,cn=etc,<base\_DN>** エントリーに保存されている証明書レコードを更新しませんでした。これにより、RHEL 6 への IdM クライアントのインストールは失敗していました。今回の更新で、IdM が **cn=CAcert,cn=ipa,cn=etc,<base\_DN>** の証明書レコードを更新するようになりました。これにより、管理者が CA 証明書を更新したり、IdM CA で証明書チェーンを更新すると、RHEL 6 に IdM をインストールすると成功するようになりました。

(BZ#1544470)

**--server** で指定されたサーバーが必要なロールをすべて提供することを **ipa-replica-install** ユーティリティーが確認

**ipa-replica-install** ユーティリティーは、**--server** オプションを使用して、インストーラーが登録に使用する Identity Management (IdM) サーバーを指定します。以前は、**ipa-replica-install** は、提供されたサーバーが認証局 (CA) ロールおよび鍵回復機関 (KRA) ロールを提供していることを確認しませんでした。そのため、インストーラーは、CA ロールおよび KRA ロールを提供する別のサーバーから、指定されたサーバーと CA データからドメインデータを複製していました。この更新により、**ipa-replica-install** は、指定したサーバーが必要なすべてのロールを提供することを検証します。その結果、管理者が **--server** オプションを使用する場合、**ipa-replica-install** は、指定したサーバーからのデータのみを複製します。

(BZ#1754494)

**ipa sudorule-add-option** で、既存の **sudo** ルールにオプションが追加されても誤ったエラーが表示されなくなる

以前のバージョンでは、**sudo** ルールにホスト、ホストグループ、ユーザー、またはユーザーグループがすでに含まれる場合に、**ipa sudorule-add-option** コマンドは **sudo** ルールコンテンツを誤って処理していました。このため、**ipa sudorule-add-option** と **sudoooption** の引数を併せて使用すると、正常に完了してもエラーが返されていました。このバグは修正され、**ipa sudorule-add-option** は上記のシナリオで正確な出力を表示するようになりました。

(BZ#1691939)

IdM ではアカウントを **preserved** から **stage** に移行する時に全カスタム属性を消去しなくなった

以前のバージョンでは、IdM は、**preserved** アカウントで定義された属性の一部のみを処理していました。そのため、アカウントを **preserved** から **stage** に移動すると、カスタム属性がすべて失われていました。今回の更新で、IdM は **preserved** アカウントに定義されたすべての属性を処理し、上記の問題が発生しなくなりました。

(BZ#1583950)

サブ **CA** 鍵レプリケーションに失敗しなくなる

以前のバージョンでは、Kerberos ライブラリーで認証情報キャッシュ (ccache) の動作を変更すると、軽量の認証局 (CA) の鍵レプリケーションに失敗していました。今回の更新で、IdM の軽量 CA 鍵レプリケーションクライアントコードが、ccache の動作の変更に対応するようになりました。そのため、軽量の CA 鍵レプリケーションが適切に機能するようになりました。

(BZ#1755223)

証明書システムはシステムが他のサブシステムまたは **LDAP** サーバーのクライアントとして動作する場合の監査イベントを記録する

以前のバージョンでは、システムが他のサブシステムまたは **LDAP** サーバーのクライアントとして動作した場合には、証明書システムに監査イベントが含まれませんでした。そのため、このような状況下では、サーバーはイベントを記録しませんでした。今回の更新で、**CLIENT\_ACCESS\_SESSION\_ESTABLISH\_FAILURE**、**CLIENT\_ACCESS\_SESSION\_ESTABLISH\_SUCCESS** および **CLIENT\_ACCESS\_SESSION\_TERMINATED** イベントが証明書システムに追加されました。その結果、証明書システムは、クライアントとして動作する場合に監査イベントを記録します。

(BZ#1523330)

**python-kdcproxy** ライブラリーで、大規模な Kerberos 応答が破棄されなくなる

以前は、Active Directory Kerberos Distribution Center (KDC) が、大規模な Kerberos レプリカを複数の TCP パケットに分割した場合に、**python-kdcproxy** ライブラリーがそのパッケージを削除していました。今回の更新でこの問題が修正されました。これにより、**python-kdcproxy** が大規模な Kerberos 応答を正しく処理します。

(BZ#1746107)

## 6.2. コンパイラーおよびツール

**Socket::inet\_aton()** が複数のスレッドから安全に使用可能

以前は、複数の Perl スレッドからドメイン名を解決するのに使用していた **Socket::inet\_aton()** 関数が、安全でない **gethostbyname()** **glibc** 関数を呼び出していました。このため、時折間違った IPv4 アドレスが返されたり、または Perl インタープリターが予期せずに終了したりしていました。今回の更新で、**gethostbyname()** ではなく、スレッドセーフ **getaddrinfo()** **glibc** 関数を使用するように **Socket::inet\_aton()** 実装が変更されました。これにより、Perl **Socket** モジュールの **inet\_aton()** 関数が、複数のスレッドから安全に使用できるようになりました。

(BZ#1693293)

**sosreport** が HTML レポートを高速に生成

以前は、**sosreport** ユーティリティーが何万ものファイルを収集すると、HTML レポートの生成が非常に遅くなります。今回の更新で、テキストレポートコードの変更が提供され、レポート構造と形式が改善されました。また、JSON ファイル形式のレポートのサポートが追加されています。これにより、HTML レポートが遅延なく生成されるようになりました。

(BZ#1704957)

### 6.3. デスクトップ

システムのインストールまたはアップグレード時に、32 ビットおよび 64 ビットの **fwupd** パッケージが使用可能

以前は、32 ビットと 64 ビットアーキテクチャーで、**fwupd** パッケージの **/usr/lib/systemd/system/fwupd.service** ファイルが異なっていました。そのため、32 ビットおよび 64 ビットの両方の **fwupd** パッケージをインストールすることはできませんでした。また、32 ビットおよび 64 ビットの **fwupd** パッケージの両方を使用する Red Hat Enterprise Linux 7.5 を後続バージョンにアップグレードすることもできませんでした。今回の更新で **fwupd** が修正され、32 ビットアーキテクチャーと 64 ビットアーキテクチャーの両方で同じ **/usr/lib/systemd/system/fwupd.service** ファイルが使用されるようになりました。これにより、32 ビットおよび 64 ビットの **fwupd** パッケージの両方をインストールしたり、両方の **fwupd** パッケージを含む Red Hat Enterprise Linux 7.5 システムを後続のバージョンにアップグレードできるようになりました。

(BZ#1623466)

**libteam** におけるメモリーリークが修正

以前は、**libteam** ライブラリーは、ユーザーがネットワークチームのステータスをクエリーする際に誤った JSON API を使用していました。これにより、**teamdctl <team\_device> state** コマンドがメモリーをリークしていました。今回の更新で、ライブラリーが正しい API を使用し、チームのステータスをクエリーしてもメモリーリークが発生しなくなりました。

(BZ#1704451)

### 6.4. インストールおよび起動

インストールプログラムがキックスタートネットワークチームデバイスの接続タイプを正しく設定

以前は、インストールプログラムは **DEVICETYPE="Team"** パラメーターの代わりに **TYPE="Team"** パラメーターを使用して、キックスタートのネットワークチームデバイス用に作成された **ifcfg** ファイルの接続タイプを指定していました。これにより、**network** サービスを使用するネットワークチームデバイスは、システム起動プロセス中に有効にはなりません。この更新により、インストールプログラムは **DEVICETYPE** パラメーターを使用して **ifcfg** ファイルで接続の種類を指定するようになりました。これにより、システムがネットワーク設定に **network** サービスを使用している場合でも、キックスタートのネットワークチームデバイスが有効になります。たとえば、**NetworkManager** サービスが無効になります。

(BZ#1680606)

**GTK** がインストールされていない場合にインストールプログラムが例外を正しく処理

以前は、GTK GUI ツールキットがその環境にインストールされていないと、インストールプログラムが例外を処理できませんでした。そのため、例外がユーザーに通知されませんでした。今回の更新で、GTK GUI ツールキットがインストールされていない場合は、インストールプログラムが例外を適切に処理し、例外がユーザーに通知されるようになりました。

(BZ#1712987)

## 6.5. カーネル

IBM Z システムが特定の BCC ツールの使用時に応答しなくなる

以前のバージョンでは、カーネルのバグが原因で、**bcc-tools** からの **dcnoop**、**runqlen** および **slabratetop** ユーティリティーを実行すると、IBM Z システムが応答しなくなりました。今回の更新で問題が修正され、上記のシナリオで IBM Z システムがハングしなくなりました。

(BZ#1724027)

仮想マシンで不要な CPU 脆弱性の移行が有効ではなくなる

以前は、CPU フラグの **MDS\_NO** が Microarchitectural Data Sampling(MDS) の脆弱性に対して脆弱ではないことを示し、仮想マシンが CPU ホストパススルーを使用している場合に、ゲストオペレーティングシステムに公開されませんでした。このため、ゲストのオペレーティングシステムは、その時点でホストに必要な CPU 脆弱性の回避策機能を自動的に有効にしていました。今回の更新で、CPU ホストパススルーの使用時に **MDS\_NO** フラグがゲストオペレーティングシステムに適切に表示されるようになり、上記の問題が発生しなくなりました。

(BZ#1708465, BZ#1677209)

**nf-logger** フレームワークでのロギングの無効化を修正

以前は、管理者が **sysctl** または **echo** コマンドを使用して、割り当てられた **netfilter** ロガーをオフにした際に、**NUL** 文字が **NONE** 文字列の末尾に追加されませんでした。そのため、**strcmp()** 関数が失敗し、**No such file or directory** というエラーが表示されました。今回の更新でこの問題が修正されました。その結果、**sysctl net.netfilter.nf\_log.2=NONE** などのコマンドが期待どおりに機能し、ロギングをオフにします。

(BZ#1770232)

**megaraid\_sas** ドライバーでハイバネートからの再開が可能になりました

以前のリリースでは、**megaraid\_sas** ドライバーがハイバネートから再開する際に、Message Signaled Interrupts (MSix) の割り当てが正常に機能しませんでした。そのため、ハイバネートからの再開が失敗し、システムの再起動が必要でした。このバグは修正され、ハイバネートからの再開が期待どおりに実行されるようになりました。

(BZ#1807077)

**Kdump** が 2 番目のカーネルで失敗しなくなる

以前は、ディスクの移行、またはディスクイメージがある新規マシンのインストール後に、**kdump initramfs** イメージが 2 番目のカーネルで失敗していました。今回の更新で、**kdump initramfs** イメージを再構築する **kdumpectl rebuild** コマンドが追加されました。これにより、ユーザーが **initramfs** を再構築して、**kdump** が 2 番目のカーネルで失敗しないようにできるようになりました。

(BZ#1723492)

## 6.6. リアルタイムカーネル

誤った **ktimersoftd** アクティベートを回避することにより、分離された CPU のレイテンシーが軽減

以前は、KVM-RT が設定されたシステムでは、タイマーがない場合でも CPU ごとに **ktimersoftd** カー

ネルスレッドが1秒に1回実行していました。したがって、分離された CPU でレイテンシーが増大しました。今回の更新で、ティックごとに **ktimersoftd** を起動しないリアルタイムカーネルに最適化が追加されました。このため、**ktimersoftd** が分離された CPU では発生しないため、干渉が起きず、レイテンシーが短縮されます。

(BZ#1550584)

## 6.7. ネットワーク

**tc filter show** コマンドが、ハンドルが **0xffffffff** の場合にフィルターを正しく表示

以前は、TC flower コードのバグにより、不要な整数オーバーフローが発生していました。そのため、**0xffffffff** をハンドルを処理として使用した flower ルールをダンプすると、無限のループが発生していました。今回の更新で、64 ビットアーキテクチャーで整数オーバーフローが発生しないようにします。このため、このシナリオでは **tc filter show** フィルターがループしなくなり、フィルターが正しく表示されるようになりました。

(BZ#1712737)

無効な TC ルールを適用しようとするカーネルがクラッシュしなくなる

以前は、トラフィック制御 (TC) ルールを、無効な **goto chain** パラメーターを持つルールに置き換えるとカーネルクラッシュが発生していました。今回の更新で、カーネルは、上記のシナリオで NULL 逆参照を回避します。その結果、カーネルがクラッシュせず、代わりにエラーメッセージがログに記録されます。

(BZ#1712918)

**ICMPv6 Packet Too Big** メッセージの受信時にカーネルが **PMTU** を正しく更新

リンクローカルアドレスなどの特定の状況では、複数のルートがソースアドレスに適合できます。以前は、カーネルは、Internet Control Message Protocol Version 6 (ICMPv6) パケットを受信するときに、入力インターフェイスを確認しませんでした。そのため、ルート検索が、入力インターフェイスに一致しない宛先を返すことがありました。そのため、ICMPv6 **Packet Too Big** メッセージを受信すると、カーネルが別の入力インターフェイスの Path Maximum Transmission Unit (PMTU) を更新する可能性があります。今回の更新で、カーネルはルートの検索時に入力インターフェイスを確認します。その結果、カーネルはソースアドレスに基づいて正しい宛先を更新し、上述のシナリオで PMTU が想定どおりに機能するようになりました。

(BZ#1722686)

**MACsec** が有効なフレームを削除しない

以前は、AES-GCM の暗号化コンテキストが完全に初期化されていない場合は、受信フレームの復号に失敗していました。したがって、MACsec は有効な受信フレームを破棄し、**InPktsNotValid** カウンターを増やしていました。今回の更新で、暗号化コンテキストの初期化が修正されました。ここで、AES-GCM で復号に成功し、MACsec が有効なフレームを破棄しなくなりました。

(BZ#1698551)

**goto chain** をセカンダリー TC 制御アクションとして使用する場合にカーネルがクラッシュしない

以前は、TC (traffic control) の **act gact** ルールおよび **act police** ルールを実行するのに、無効な **goto chain** パラメーターがセカンダリー制御アクションとして使用された場合、カーネルは予期せずに終了していました。今回の更新で、カーネルは NULL 逆参照を使用した **goto chain** の使用を回避し、上記のシナリオでクラッシュしなくなりました。代わりに、カーネルは **-EINVAL** エラーメッセージを返します。

(BZ#1729033)

カーネルが、**NLM\_F\_EXCL** セットを使用して重複したルールを追加できない

以前は、新しいポリシーのルーティングルールが追加される時に、カーネルがルールコンテンツを確認していませんでした。したがって、カーネルが、完全に同じルールを追加することができました。これによりルールセットが複雑になり、NetworkManager がルールのキャッシュを試行すると問題が発生する可能性があります。今回の更新で、**NLM\_F\_EXCL** フラグがカーネルに追加されました。ルールが追加され、フラグが設定されていると、カーネルはルールの内容を確認し、ルールがすでに存在する場合には **EEXIST** エラーを返すようになりました。これにより、カーネルは重複するルールを追加できなくなりました。

(BZ#1700691)

**hash** セットタイプに対して一貫性のあるメモリーを **ipset list** コマンドが報告

エントリーを **hash** セットタイプに追加した場合は、**ipset** ユーティリティーが、さらなるメモリーブロックを割り当てて、新しいエントリーのメモリー内表示のサイズを調整する必要があります。以前は、**ipset** は、現在のメモリー内サイズに値を追加する代わりに、新しいブロックのサイズにのみ、セットごとに割り当てられた合計サイズを設定していました。これにより、**ip list** コマンドで、一貫性のないメモリーサイズが報告されていました。今回の更新で、**ipset** が、メモリー内のサイズを正しく計算するようになりました。これにより、**ipset list** コマンドがセットの正しいメモリー内サイズを表示し、出力が、ハッシュセットタイプに対して実際に割り当てられたメモリーに一致します。

(BZ#1711520)

IPv6 プロトコルが無効になっていると、**firewalld** が IPv6 ルールの作成を試行しない

以前では、IPv6 プロトコルが無効になっていると、**ip6tables** ユーティリティーが利用できなくても、**firewalld** サービスが **ip6tables** ユーティリティーを使用してルールを誤って作成しようとしていました。したがって、**firewalld** がファイアウォールを初期化すると、サービスがエラーメッセージを記録していました。今回の更新で問題が修正され、IPv6 が無効になっていると、**firewalld** が IPv4 ルールのみを初期化するようになりました。

(BZ#1738785)

**firewall-cmd** の **--remove-rules** オプションが、指定した基準に一致するダイレクトルールのみを削除

以前は、**firewall-cmd** コマンドの **--remove-rules** オプションが、削除するルールを確認していませんでした。したがって、このコマンドは、サブセットルールではなく、すべてのダイレクトルールを削除します。今回の更新でこの問題が修正されました。したがって、**firewall-cmd** は、指定した基準に一致するダイレクトルールだけを削除するようになりました。

(BZ#1723610)

**forward-ports** を使用した **firewalld** リッチルールの削除が期待どおりに機能

以前は、**firewalld** サービスが、**forward-ports** 設定でルールの削除を誤って処理していました。そのため、ランタイム設定から **forward-ports** が設定されたリッチルールの削除に失敗していました。今回の更新でこの問題が修正されました。これにより、**forward-ports** が設定されたリッチルールの削除すると、期待通りに機能します。

(BZ#1637675)

パケットが他のゾーンに飛んで、予期しない動作が発生しない

以前は、1つのゾーンにルールを設定するときに、**firewalld** デーモンにより、パケットが複数のゾーンの影響を受けることができました。この動作は、パケットが1つのゾーンの一部にしかならない

**firewalld** ゾーンの問題に違反していましたが。今回の更新でバグが修正され、**firewalld** はパケットが複数のゾーンの影響を受けないようになりました。

警告: ゾーンドリフト動作に故意または無意識に依存している場合、この変更は一部のサービスの可用性に影響を与える可能性があります。

(BZ#1713823)

## 6.8. セキュリティー

### OpenSCAP HTML レポートのアクセシビリティの改善

以前のバージョンでは、Accessible Rich Internet Applications (ARIA) パラメーターが **OpenSCAP** HTML レポートに不正に定義されていました。したがって、スクリーニングソフトウェアのユーザーがレポート内のルールの詳細にアクセスできませんでした。今回の更新で、レポート生成のテンプレートが変更されました。その結果、スクリーンリーダーを使用する場合には、ルールの詳細に移動して、リンクやボタンを操作できるようになりました。

(BZ#1767826)

SELinux ポリシーにより、**sysadm\_u** ユーザーが **sudo** で **semanage** を使用できるように

以前は、**sysadm\_u** ラベルを持つユーザーが **sudo** コマンドとともに **semanage** コマンドを使用できるルールが SELinux ポリシーにありませんでした。これにより、**sysadm\_u** ユーザーがシステムに SELinux を設定できませんでした。今回の更新で足りないルールが追加され、**sysadm\_u** のラベルが付けられた SELinux ユーザーが SELinux 設定を変更できるようになりました。

(BZ#1651253)

## 6.9. サーバーおよびサービス

### mysql\_install\_db を使用した MariaDB の手動初期化に失敗しなくなる

MariaDB データベースを初期化する **mysql\_install\_db** スクリプトは、**/usr/libexec/** ディレクトリーから **resolveip** バイナリーを呼び出しますが、バイナリーは **/usr/bin/** に置かれています。したがって、**mysql\_install\_db** を使用したデータベースの手動初期化に失敗していました。今回の更新で、**mysql\_install\_db** が修正され、**resolveip** が正しく特定されるようになりました。そのため、**mysql\_install\_db** を使用した MariaDB の手動初期化に失敗しなくなりました。

(BZ#1731062)

### ReaR 更新

RHEL 7.8 では、**ReaR** (Relax-and-Recover) ユーティリティーへの更新が多数追加されました。

ビルドディレクトリーの処理が変更になりました。以前のリリースでは、**ReaR** に障害が発生した場合に、**build** ディレクトリーが一時的な場所に保持されていました。今回の更新で、非対話的な実行で **build** ディレクトリーがデフォルトで削除され、ディスク領域が消費されなくなりました。

**KEEP\_BUILD\_DIR** 設定変数のセマンティクスが拡張され、新しい **errors** 値が追加されるようになりました。**KEEP\_BUILD\_DIR** 変数を以下の値に設定できます。

- **errors** - エラーのある **build** ディレクトリーを保存を保存してデバッグする (以前の動作)
- **y (true)** - 常に **build** ディレクトリーを保持する
- **n (false)** - **build** ディレクトリーを保持しない

デフォルト値は空の文字列です。これは、**ReaR** を対話的に (端末内で) 実行した場合に **errors** を、**ReaR** を非対話的に実行する場合は **false** として処理されます。**KEEP\_BUILD\_DIR** は、デバッグモード (**-d**) とデバッグスクリプトモード (**-D**) では自動的に **true** に設定され、この動作は変更されていません。

以下は、主なバグ修正です。

- NetBackup 8.0 のサポートが修正されました。
- **ReaR** は、ユーザー、グループ、グループごとのユーザー数が多いシステムで、**xrealloc: cannot allocate** と同様なバッシュエラーで中断されなくなりました。
- **bconsole** コマンドで、プロンプトが表示され、Bacula 統合の使用時に復元操作を実行できるようになりました。
- **ReaR** は、**docker** サービスが実行中ではあるものの、**docker** の root ディレクトリーが定義されていない状況や、**docker** サービスのステータスが判断できない場合に、正しくファイルをバックアップするようになりました。
- 移行モードでシンプールを使用したり、システムを復旧したりする場合にリカバリーに失敗しなくなりました。
- LVM を使用した回復プロセス時に **initramfs** の再設定が非常に遅くなる問題が修正されました。

([BZ#1693608](#))

## 6.10. ストレージ

### SG\_IO での同時 /dev/sg 要求でデータが破損しない

以前は、**/dev/sg** デバイスドライバーは、カーネルデータの同期がありませんでした。同じファイル記述子の同時要求は、ドライバー内で同時に同じデータにアクセスしていました。

そのため、**ioctl** システムコールが、正しいコマンドと同時に送信された別のコマンドの **SG\_IO** 要求のペイロードを誤って使用することがありました。これにより、特定の状況ではディスクが破損していました。Red Hat は、Red Hat Virtualization (RHV) でこのバグを認識していました。

今回のリリースで、同時実行保護が **/dev/sg** に追加され、上記の問題が発生しなくなりました。

([BZ#1710533](#))

### アクティブ/アクティブクラスターミラーからイメージを分離したときに作成された論理ボリュームが適切にアクティブにならない

アクティブ/アクティブクラスターミラーからイメージを分離したときに作成される論理ボリュームはアクティブとして表示されますが、アクティブなコンポーネントはありませんでした。今回の修正で、新しい論理ボリュームが正しくアクティベートされるようになりました。

([BZ#1642162](#))

## 第7章 テクノロジープレビュー

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7 で利用可能なテクノロジープレビュー機能を説明します。

テクノロジープレビュー機能に対する Red Hat のサポート範囲の詳細は、[テクノロジープレビュー機能のサポート範囲](#) を参照してください。

### 7.1. 全般的な更新

**systemd-importd** 仮想マシンおよびコンテナイメージのインポートおよびエクスポートのサービス

最新版の **systemd** バージョンには、以前のビルドでは有効でなかった **systemd-importd** デーモンが含まれており、これにより **machinectl pull-\*** コマンドが失敗していました。**systemd-importd** デーモンはテクノロジープレビューとして提供され、安定性に欠けると見なされています。

(BZ#1284974)

### 7.2. 認証および相互運用性

コンテナ化された Identity Management サーバーがテクノロジープレビューとして利用可能に

**rhel7/ipa-server** コンテナイメージがテクノロジープレビューとして利用できます。**rhel7/sss** コンテナイメージは完全にサポートされるようになりました。

詳細は [コンテナ Identity Management サービスの使用](#) を参照してください。

(BZ#1405325)

**DNSSEC** が IdM でテクノロジープレビューとして利用可能に

統合 DNS のある Identity Management (IdM) サーバーは、DNS プロトコルのセキュリティーを強化する DNS に対する拡張セットである DNS Security Extensions (DNSSEC) に対応するようになりました。IdM サーバーでホストされる DNS ゾーンは、DNSSEC を使用して自動的に署名できます。暗号鍵は、自動的に生成およびローテートされます。

DNSSEC で DNS ゾーンを保護する場合は、以下のドキュメントを参照することが推奨されます。

- [DNSSEC Operational Practices, Version 2](#)
- [Secure Domain Name System \(DNS\) Deployment Guide](#)
- [DNSSEC Key Rollover Timing Considerations](#)

統合 DNS のある IdM サーバーは、DNSSEC を使用して、他の DNS サーバーから取得した DNS 回答を検証することに注意してください。DNS ゾーンが、[Red Hat Enterprise Linux ネットワークガイド](#) で説明されている推奨される命名方法に従って設定されていない場合は、その可用性に影響する場合があります。

(BZ#1115294)

**Identity Management JSON-RPC API** がテクノロジープレビューとして利用可能に

Identity Management (IdM) では API が利用できます。API を表示するために、IdM は、テクノロジープレビューとして API ブラウザーも提供します。

RHEL 7.3 では、複数のバージョンの API コマンドを有効にするために、IdM API が拡張されました。以前は、機能拡張により、互換性のない方法でコマンドの動作が変更することがありました。IdM API を変更しても、既存のツールおよびスクリプトを引き続き使用できるようになりました。これにより、以下が可能になります。

- 管理者は、管理しているクライアント以外のサーバーで、IdM の以前のバージョンもしくは最近のバージョンを使用できます。
- サーバーで IdM のバージョンを変更しても、開発者は特定バージョンの IdM コールを使用できます。

すべてのケースでサーバーとの通信は可能になります。たとえば、新しいバージョンである機能の新しいオプションが導入されていて、通信の一方の側でこれを使用していたとしても、特に問題はありません。

API 使用の詳細は、関連するナレッジベースアトキクル [Identity Management API を使用して IdM サーバーに接続する \(テクノロジープレビュー\)](#) を参照してください。

(BZ#1298286)

非表示のレプリカとして IdM を設定することがテクノロジープレビューとして利用可能に

この機能拡張により、管理者は Identity Management (IdM) レプリカを隠しレプリカとして設定できるようになりました。隠しレプリカは、稼働中および利用できるすべてのサービスを持つ IdM サーバーです。ただし、DNS のサービスに **SRV** レコードが存在せず、LDAP サーバーロールが有効になっていないため、他のクライアントやマスターには通知されません。そのため、クライアントはサービス検出を使用して隠しレプリカを検出することはできません。

隠しレプリカは主にクライアントを中断できる専用のサービス用に設計されています。たとえば、IdM の完全バックアップは、マスターまたはレプリカ上のすべての IdM サービスをシャットダウンする必要があります。非表示のレプリカを使用するクライアントはないため、管理者はクライアントに影響を与えることなく、このホスト上のサービスを一時的にシャットダウンできます。その他のユースケースには、大量インポートや詳細なクエリーなど、IdM API または LDAP サーバーの高負荷操作が含まれます。

隠しレプリカを新たにインストールするには、**ipa-replica-install -- hidden-replica** コマンドを使用します。既存のレプリカの状態を変更するには、**ipa server-state** コマンドを使用します。

(BZ#1518939)

AD および LDAP の **sudo** プロバイダーの使用

AD (Active Directory) プロバイダーは、AD サーバーへの接続に使用するバックエンドです。Red Hat Enterprise Linux 7.2 以降では、AD **sudo** プロバイダーと LDAP プロバイダーとの併用はテクノロジープレビューとしての対応になります。AD **sudo** プロバイダーを有効にするには、**sssd.conf** ファイルの [domain] セクションに **sudo\_provider=ad** 設定を追加します。

(BZ#1068725)

Custodia シークレットサービスプロバイダーがテクノロジープレビューとして利用可能に

シークレットサービスプロバイダーの Custodia がテクノロジープレビューとして利用できます。Custodia は鍵やパスワードなどのシークレットのプロキシとして保存または機能します。

詳細は、アップストリームドキュメント (<http://custodia.readthedocs.io>) を参照してください。

Custodia は、Red Hat Enterprise Linux 7.6 以降で非推奨になりました。

(BZ#1403214)

## 7.3. クラスタリング

テクノロジープレビューとして利用可能な **corosync-qdevice** のヒューリスティック

ヒューリスティックは、起動、クラスターメンバーシップの変更、**corosync-qnetd** への正常な接続でローカルに実行され、任意で定期的に行われる一連のコマンドです。すべてのコマンドが時間どおりに正常に終了すると (返されるエラーコードがゼロである場合)、ヒューリスティックは渡されますが、それ以外の場合は失敗します。ヒューリスティックの結果は **corosync-qnetd** に送信され、クォーラムとなるべきパーティションを判断するための計算に使用されます。

(BZ#1413573)

新しい **fence-agents-heuristics-ping** フェンスエージェント

Pacemaker は、テクノロジープレビューとして **fence\_heuristics\_ping** エージェントに対応するようになりました。このエージェントの目的は、実際にはフェンシングを行わず、フェンシングレベルの動作を新しい方法で活用する実験的なフェンスエージェントのクラスを開くことです。

ヒューリスティックエージェントが、実際のフェンシングを行うフェンスエージェントと同じフェンシングレベルで設定されていて、そのエージェントよりも順番が前に設定されているとします。その場合、フェンシングを行うエージェントで **off** 操作を行う前に、ヒューリスティックエージェントで、この操作を行います。このヒューリスティックエージェントが **off** アクションに対して失敗する場合、このフェンシングレベルが成功しないのはすでに明らかです。そのため、Pacemaker フェンシングは、フェンシングを行うエージェントで **off** 操作を行うステップをスキップします。ヒューリスティックエージェントはこの動作を利用して、特定の条件下で、実際のフェンシングを行うエージェントがフェンシングできないようにできます。

サービスを適切に引き継ぐことができないことを事前に把握できる場合は、ノードがピアをフェンシングする意味がないのであれば、ユーザーは特に 2 ノードクラスターでこのエージェントを使用できます。たとえば、ネットワークアップリンクに到達してサービスがクライアントに到達できない場合は、ノードがサービスを引き継ぐ意味はありません。これは、ルーターへの ping が検出できる状況が考えられます。

(BZ#1476401)

**pcs** ツールが **Pacemaker** でバンドルリソースを管理

Pacemaker が、Red Hat Enterprise Linux 7.4 以降のテクノロジープレビューとして、必要とされるインフラストラクチャーを使用する Docker コンテナを起動する特別な構文に対応します。Pacemaker バンドルを作成したら、バンドルがカプセル化する Pacemaker リソースを作成できます。コンテナの Pacemaker サポートの詳細は、[High Availability Add-On Reference](#) を参照してください。

テクノロジープレビューであるこの機能には 1 つの例外があります。RHEL 7.4 以降、Red Hat は、Red Hat Openstack Platform (RHOSP) デプロイメントで Pacemaker バンドルの使用を完全にサポートします。

(BZ#1433016)

新しい **LVM** および **LVM** ロックマネージャーリソースエージェント

Red Hat Enterprise Linux 7.6 では、**lvmlckd** および **LVM-activate** の 2 つのリソースエージェントがテクノロジープレビューとして新たに導入されました。

**LVM-activate** エージェントは、以下の複数の選択肢から、クラスター全体の LVM 管理方法を選択します。

- タグ付け - 既存の **lvm** リソースエージェントを使用したタグ付けと同じ
- **clvmd** - 既存の **lvm** リソースエージェントを使用した **clvmd** と同じ
- システム ID - ボリュームグループのフェイルオーバーに対してシステム ID を使用する新たなオプション (タグ付けの代替手段)
- **lvmlockd** - ボリュームグループの共有で **lvmlockd** および **dlm** を使用するための新しいオプション (**clvmd** の代替手段)

**lvmlockd** を使用するように **LVM-activate** を設定している場合は、**lvmlockd** デーモンを起動するのに新たな **lvmlockd** リソースエージェントを使用します。

**lvmlockd** および LVM に対応したリソースエージェントの詳細は、両エージェントの PCS ヘルプ画面を参照してください。LVM を設定して **lvmlockd** で使用方法は、man ページの **lvmlockd(8)** を参照してください。

(BZ#1513957)

## 7.4. デスクトップ

**Wayland** がテクノロジープレビューとして利用可能に

Red Hat Enterprise Linux で、**Wayland** のディスプレイサーバープロトコルがテクノロジープレビューとして利用できるようになり、GNOME で **Wayland** のサポートを有効にするのに必要な分数スケールに対応する依存関係のパッケージが追加されました。**Wayland** は、**libinput** ライブラリーを入力ドライバーとして使用します。

以下の機能は、現在利用できない、または正常に機能しない状態です。

- 現時点では、複数の GPU サポートが利用できません。
- **Wayland** では、**NVIDIA** バイナリードライバーが有効ではありません。
- **xrandr** ユーティリティーは、解像度、ローテーション、およびレイアウトの処理方法が異なるため、**Wayland** では有効ではありません。
- 画面の録画、リモートデスクトップ、およびアクセシビリティは、**Wayland** では正常に機能しない場合があります。
- クリップボードマネージャーは利用できません。
- **Wayland** では、現在 **GNOME Shell** を再起動することができません。
- **Wayland** は、仮想マシンビューアーなどの X11 アプリケーションのキーボードグラブを無視します。

(BZ#1481411)

分数スケールがテクノロジープレビューとして利用可能

Red Hat Enterprise Linux 7.5 以降の GNOME では、DPI が低 (scale 1) と高 (scale 2) の中間になってしまうモニターの問題に対処するため、分数スケールがテクノロジープレビューとして提供されています。

技術的な制限により、分数スケールは Wayland でのみ利用できます。

(BZ#1481395)

## 7.5. ファイルシステム

ファイルシステム **DAX** が、テクノロジープレビューとして **ext4** および **XFS** で利用可能

Red Hat Enterprise Linux 7.3 以降、Direct Access (DAX) は、テクノロジープレビューとして、永続メモリーをそのアドレス領域に直接マッピングする手段を提供します。

DAX を使用するには、システムで利用可能な永続メモリーの形式が必要になります。通常は、NVDIMM (Non-Volatile Dual In-line Memory Module) の形式で、DAX に対応するファイルシステムを NVDIMM に作成する必要があります。また、ファイルシステムは **dax** マウントオプションでマウントする必要があります。これにより、**dax** をマウントしたファイルシステムのファイルの **mmap** が、アプリケーションのアドレス空間にストレージを直接マッピングします。

(BZ#1274459)

**pNFS** ブロックレイアウトが利用可能に

テクノロジープレビューとして、Red Hat Enterprise Linux クライアントがブロックレイアウト機能を設定して pNFS 共有をマウントできるようになりました。

Red Hat では、ブロックレイアウトと類似し、より使いやすい pNFS SCSI レイアウトの使用が推奨される点に注意してください。

(BZ#1111712)

### OverlayFS

OverlayFS は、ユニオンファイルシステムのタイプです。ユーザーは、あるファイルシステムに別のファイルシステムを重ねることができます。変更は上位のファイルシステムに記録され、下位のファイルシステムは変更しません。これにより、ベースイメージが読み取り専用メディアにあるコンテナや DVD-ROM などのファイルシステムイメージを、複数のユーザーが共有できるようになります。追加情報は、[Linux カーネルのドキュメント](#) を参照してください。

OverlayFS は、ほとんどの状況で引き続きテクノロジープレビューになります。このため、OverlayFS を有効にすると、カーネルにより警告のログが記録されます。

Docker で次の制約を付けて使用する場合は、OverlayFS が完全対応となります。

- OverlayFS は Docker のグラブドライバーとして使用する場合にのみサポートされます。サポートはコンテナ COW コンテンツでの使用に限定され、永続ストレージとしてはサポートされません。永続ストレージは OverlayFS 以外のボリュームに配置している場合に限りサポートの対象となります。使用できるのはデフォルトの Docker 設定のみです。つまり、オーバーレイレベル1つ、下層側ディレクトリー1つ、同じファイルシステムに配置された上層レベルと下層レベルという設定です。
- 下層ファイルシステムとして使用がサポートされているのは現在 XFS のみです。
- Red Hat Enterprise Linux 7.3 以前では、物理マシンで SELinux を有効にして Enforcing モードに設定しておく必要がありますが、コンテナを分離する場合は、コンテナで無効にする必要があります。つまり、`/etc/sysconfig/docker` ファイルに `--selinux-enabled` を追加しないでください。Red Hat Enterprise Linux 7.4 以降では、OverlayFS は SELinux セキュリティーラベルに対応しているため、`/etc/sysconfig/docker` で `--selinux-enabled` を指定すると、コンテナで SELinux サポートを有効にできます。

- OverlayFS カーネル ABI とユーザー空間の動作については安定性に欠けると見なされているため、今後の更新で変更が加えられる可能性があります。
- コンテナ内で yum および rpm のユーティリティーを正常に機能させるには、**yum-plugin-ovl** パッケージを使用する必要があります。

OverlayFS は制限付きで POSIX 標準セットを提供しています。OverlayFS を使用してアプリケーションをデプロイする前に、アプリケーションを十分にテストしてください。

オーバーレイとして使用するように **-n ftype=1** オプションを有効にして、XFS ファイルシステムを作成する必要がある点に注意してください。rootfs、およびシステムのインストール時に作成されたファイルシステムを使用して、Anaconda キックスタートに **--mkfsoptions=-n ftype=1** パラメーターを設定します。インストール後に新しいファイルシステムを作成する場合は、**# mkfs -t xfs -n ftype=1 /PATH/TO/DEVICE** コマンドを実行します。既存のファイルシステムがオーバーレイとして使用できるかどうかを確認するには、**# xfs\_info /PATH/TO/DEVICE | grep ftype** コマンドを実行して、**ftype=1** オプションが有効になっているかどうかを確認します。

このリリースには、OverlayFS に関連する既存の問題がいくつかあります。詳細は **Linux カーネルドキュメント** の [Non-standard behavior](#) を参照してください。

(BZ#1206277)

### Btrfs ファイルシステム

B-Tree ファイルシステム (**Btrfs**) は、Red Hat Enterprise Linux 7 ではテクノロジープレビューとして提供されています。

この機能の更新は、Red Hat Enterprise Linux 7.4 で最後となることが予定されています。**Btrfs** は廃止予定となっており、Red Hat は **Btrfs** 機能を完全にはサポートせず、将来の Red Hat Enterprise Linux メジャーリリースで削除されます。

(BZ#1477977)

## 7.6. ハードウェアの有効化

### LSI Syncro CS HA-DAS アダプター

Red Hat Enterprise Linux 7.1 には、LSI Syncro CS の HA-DAS (high-availability direct-attached storage) アダプターを有効にするため、megaraid\_sas ドライバーにコードが含まれていました。megaraid\_sas ドライバーは、これまで有効であったアダプターに対して完全にサポートされますが、Syncro CS に対してはテクノロジープレビューとして提供されます。このアダプターのサポートは、LSI、システムインテグレーター、またはシステムベンダーにより直接提供されます。Red Hat Enterprise Linux 7.2 以上に Syncro CS をデプロイする場合は、Red Hat および LSI へのフィードバックにご協力ください。

(BZ#1062759)

### tss2 で IBM Power LE に対して TPM 2.0 が有効に

**tss2** パッケージにより、IBM Power LE アーキテクチャー向けに、テクノロジープレビューとして Trusted Computing Group Software Stack (TSS) 2.0 の IBM 実装が追加されます。このパッケージにより、TPM 2.0 デバイスとの対話が可能になります。

(BZ#1384452)

### ibmvnic デバイスドライバーがテクノロジープレビューとして利用可能に

Red Hat Enterprise Linux 7.3 以降、IBM POWER アーキテクチャー向け IBM Virtual Network Interface

Controller (vNIC) ドライバーである **ibmvnic** がテクノロジープレビューとして利用できるようになりました。vNIC は、エンタープライズ機能を提供し、ネットワーク管理を簡素化する PowerVM 仮想ネットワーク技術です。SR-IOV NIC と組み合わせると、仮想 NIC レベルで帯域幅制御サービス品質 (QoS) 機能が提供される、高性能で効率的な技術です。vNIC は、仮想化のオーバーヘッドを大幅に削減するため、ネットワーク仮想化に必要な CPU やメモリーなど、待機時間が短縮され、サーバーリソースが少なくなります。

Red Hat Enterprise Linux 7.6 では、**ibmvnic** ドライバーがバージョン 1.0 にアップグレードし、以前のバージョンに対するバグ修正および機能拡張が数多く追加されました。以下は、主な変更点です。

- エラー ID は Virtual Input-Output (VIOS) サーバーが提供していないため、以前はエラー情報が必要であったコードが削除されました。
- 原因となった文字列でエラー報告が更新されています。その結果、復旧時、ドライバーは文字列をエラーではなく警告として分類します。
- ログインの失敗におけるエラー処理が修正されています。
- LPAR (Logical Partitioning) の移行時のフェイルオーバー後に発生していた障害状態が修正されました。
- ドライバーは、可能なすべてのログイン戻り値を処理できるようになりました。
- Tx/Rx (Transmit and Receive) キューを変更している場合に、フェイルオーバー時または LPM (Link Power Management) 時に発生していたドライバークラッシュが修正されました。

(BZ#1519746)

**igc** ドライバーがテクノロジープレビューとして利用可能に

Intel® 2.5G Ethernet Linux Driver (**igc.ko.xz**) はテクノロジープレビューとして利用できます。

(BZ#1454918)

**ice** ドライバーがテクノロジープレビューとして利用可能に

Intel® Ethernet Connection E800 Series Linux Driver (**ice.ko.xz**) はテクノロジープレビューとして利用できます。

(BZ#1454916)

## 7.7. カーネル

トレースのための **eBPF** システムコール

Red Hat Enterprise Linux 7.6 では、eBPF (Extended Berkeley Packet Filter) ツールがテクノロジープレビューとして導入されます。このツールは、トレーシングサブシステムに対してのみ有効になります。詳細は Red Hat ナレッジベースアトキクル [Kernel tracing using eBPF](#) を参照してください。

(BZ#1559615)

**HMM (heterogeneous memory management)** 機能がテクノロジープレビューとして利用可能に

Red Hat Enterprise Linux 7 では、HMM (heterogeneous memory management) 機能がテクノロジープレビューとして導入されました。この機能は、プロセスアドレス空間を独自のメモリー管理ユニット (MMU) にミラーする必要があるデバイスのヘルパーレイヤーとして、カーネルに追加されています。

これにより、CPU 以外のデバイスプロセッサは、統一システムアドレス空間を使用してシステムメモリーを読み取ることができます。この機能を有効にするには、**experimental\_hmm=enable** をカーネルコマンドラインに追加します。

(BZ#1230959)

### **kexec** がテクノロジープレビューとして利用可能に

**kexec** システムコールがテクノロジープレビューとして提供されています。このシステムコールを使用すると現在実行中のカーネルから別のカーネルを読み込んだり、起動したりすることが可能で、カーネル内のブートローダーとして機能します。通常はシステム起動中に実行されるハードウェアの初期化が **kexec** の起動中に行われないため、再起動にかかる時間が大幅に短縮されます。

(BZ#1460849)

### テクノロジープレビューとしての **kexec fast reboot**

Red Hat Enterprise Linux 7.5 で導入された **kexec fast reboot** 機能は、引き続きテクノロジープレビューとして利用できます。**kexec fast reboot** を使用するとシステムの再起動の速度が大幅に向上します。この機能を使用するには、**kexec** カーネルを手動で読み込んでから、オペレーティングシステムを再起動する必要があります。

**kexec fast reboot** をデフォルトの再起動アクションにすることはできません。特例は、**Anaconda** に **kexec fast reboot** を使用することです。この場合も、**kexec fast reboot** をデフォルトにすることはできません。ただし、**Anaconda** と併用すると、**anaconda** オプションを使用してカーネルを起動してインストールが完了したあと、オペレーティングシステムが自動的に **kexec fast reboot** を使用します。**kexec** の再起動スケジュールを設定するには、カーネルコマンドラインの **inst.kexec** コマンドを使用するか、キックスタートファイルに **reboot --kexec** 行を追加します。

(BZ#1464377)

### **perf cqm** が **resctrl** に置き換え

Intel Cache Allocation Technology (CAT) が Red Hat Enterprise Linux 7.4 でテクノロジープレビューとして導入されました。ただし、**perf** インストラクチャーと CQM (Cache Quality of Service Monitoring) ハードウェアサポートの不整合により、**perf cqm** ツールが正常に機能しませんでした。したがって、**perf cqm** の使用時にさまざまな問題が生じていました。

主な問題は以下のとおりです。

- **perf cqm** が、**resctrl** を使用して割り当てたタスクのグループに対応しない
- リサイクルに関するさまざまな問題により、**perf cqm** が不規則で不正確なデータを提供する
- 異なるタイプのイベント (例: タスク、全システム、cgroup イベント) を同時に実行する場合に、**perf cqm** のサポートが不十分である
- cgroup イベントに対して **perf cqm** は部分的なサポートしか提供しない
- cgroup イベントが階層構造を持つ場合、または cgroup 内のタスクと cgroup を同時に監視する場合、cgroup イベントに対する部分的なサポートが機能しない
- ライフタイムの監視タスクにより **perf** オーバーヘッドが発生する
- **perf cqm** がソケット全体のキャッシュ占有の集計値またはメモリー帯域幅を報告するが、多くのクラウドおよび VMM ベースのユースケースでは、ソケットごとの使用状況が求められる

Red Hat Enterprise Linux 7.5 で、**perf cqm** が、**resctrl** ファイルシステムをベースにしたアプローチで置き換えられ、上述の問題にすべて対応しました。

(BZ#1457533)

### TC HW オフロード処理がテクノロジープレビューとして利用可能に

Red Hat Enterprise Linux 7.6 以降、トラフィック制御 (TC) ハードウェアのオフロードがテクノロジープレビューとして利用できます。

ハードウェアのオフロード処理は、シェーピング、スケジューリング、ポリシング、破棄など、選択したネットワークトラフィック処理の機能が、ソフトウェア処理を待たずにハードウェアで直接実行されるようになり、パフォーマンスが改善しました。

(BZ#1503123)

### AMD xgbe ネットワークドライバーがテクノロジープレビューとして利用可能に

Red Hat Enterprise Linux 7.6 以降、AMD **xgbe** ネットワークドライバーがテクノロジープレビューとして利用できます。

(BZ#1589397)

### Secure Memory Encryption はテクノロジープレビューとしてのみ利用可能に

現在、Secure Memory Encryption (SME) には、kdump 機能と互換性がありません。これは、kdump カーネルが SME で暗号化したメモリーの暗号化を解除するためのメモリーキーが欠如しているためです。Red Hat は、SME を有効にすると、テスト中のサーバーが一部の機能を実行できない可能性があるため、この機能は実稼働環境での使用には適していないことを把握しています。このため、SME はサポートレベルをサポート対象からテクノロジープレビューに変更しています。Red Hat またはシステムベンダーへの実稼働前のテスト中に見つかった問題を報告することが推奨されます。

(BZ#1726642)

### criu がテクノロジープレビューとして利用可能に

Red Hat Enterprise Linux 7.2 では、**criu** ツールがテクノロジープレビューとして導入されました。このツールは、実行中のアプリケーションをフリーズさせ、ファイルの集合としてこれを保存する **Checkpoint/Restore in User-space (CRIU)** を実装します。アプリケーションは、後にフリーズ状態から復元できます。

**criu** ツールは **Protocol Buffers** に依存します。これは、構造化データをシリアル化するための、言語とプラットフォームに中立的な拡張性のあるメカニズムです。依存パッケージを提供する **protobuf** パッケージと **protobuf-c** パッケージも、Red Hat Enterprise Linux 7.2 にテクノロジープレビューとして導入されています。Red Hat Enterprise Linux 7.8 では、**criu** パッケージは、コンテナのチェックポイントおよび復元を行うための Podman サポートを提供します。新たに追加された機能は、SELinux サポートなしでのみ動作します。

(BZ#1400230)

### mlx5\_core ドライバーがテクノロジープレビューとして Mellanox ConnectX-6 Dx ネットワークアダプターに対応

今回の機能拡張により、Mellanox ConnectX-6 Dx ネットワークアダプターの PCI ID が **mlx5\_core** ドライバーに追加されました。このアダプターを使用するホストでは、RHEL は **mlx5\_core** ドライバーを自動的に読み込みます。Red Hat は、この機能をサポート対象外のテクノロジープレビューとして提供していることに注意してください。

(BZ#1685900)

## 7.8. ネットワーク

### Cisco usNIC ドライバー

UCM (Cisco Unified Communication Manager) サーバーには Cisco 専用の usNIC (User Space Network Interface Controller) を提供するオプション機能があります。これを使用すると、ユーザー空間のアプリケーションに対して RDMA (Remote Direct Memory Access) のような動作を実行できるようになります。テクノロジープレビューとして利用可能な libusnic\_verbs ドライバーにより、Verbs API に基づいた標準の InfiniBand RDMA プログラミングを介して usNIC デバイスを使用できます。

(BZ#916384)

### Cisco VIC カーネルドライバー

Cisco VIC Infiniband のカーネルドライバーをテクノロジープレビューとして利用できます。これにより、専用の Cisco アーキテクチャーで、RDMA (Remote Directory Memory Access) のようなセマンティックが使用可能になります。

(BZ#916382)

### TNC (Trusted Network Connect)

TNC (Trusted Network Connect) はテクノロジープレビューとして利用可能で、TLS、802.1X、IPsec など既存のネットワークアクセス制御 (NAC) ソリューションと併用し、エンドポイントのポスチャー評価を一体化します。つまりエンドポイントのシステムの情報を収集します (オペレーティングシステムを設定している設定、インストールしているパッケージ、そのほか整合性測定と呼ばれているもの)。TNC を使用して、このような測定値をネットワークアクセスポリシーと照合してから、エンドポイントがネットワークにアクセスできるようにします。

(BZ#755087)

### qlcnic ドライバーの SR-IOV 機能

SR-IOV (Single-Root I/O virtualization) のサポートがテクノロジープレビューとして qlcnic ドライバーに追加されています。この機能のサポートは QLogic から直接提供されます。QLogic および Red Hat へのご意見ご感想をお寄せください。qlcnic ドライバーのその他の機能では引き続きフルサポートが提供されます。

qlcnic ドライバーは RHEL 8 では非推奨であり、利用できないことに注意してください。

(BZ#1259547)

### オフロードサポートが付いた flower 分類子

flower はトラフィック制御 (TC) 分類子で、各種プロトコルのパケットフィールドで広く知られているマッチング設定を可能にします。これは、複雑なフィルタリングおよび分類タスクの u32 分類子に対するルールの設定を容易にすることを目的としています。また、flower は、ハードウェアが対応している場合、基盤のハードウェアに分類およびアクションルールをオフロードする機能もサポートします。flower TC 分類子はテクノロジープレビューとして提供されるようになりました。

(BZ#1393375)

## 7.9. RED HAT ENTERPRISE LINUX システムロール

RHEL システムロールの postfix ロールが、テクノロジープレビューとして利用可能になりました。

Red Hat Enterprise Linux システムロールは、Red Hat Enterprise Linux サブシステムの設定インター

フェイスを提供します。これにより、Ansible ロールを介したシステム設定が簡単になります。このインターフェイスにより、複数バージョンの Red Hat Enterprise Linux でシステム設定を管理することや、新しいメジャーリリースを導入することもできます。

Red Hat Enterprise Linux 7.4 以降、**rhel-system-roles** パッケージは Extras リポジトリから配布されています。

**postfix** ロールはテクノロジープレビューとして利用できます。

以下のロールが完全にサポートされています。

- **kdump**
- **network**
- **selinux**
- **storage**
- **timesync**

詳細は、ナレッジベースアトicle [Red Hat Enterprise Linux \(RHEL\) System Roles](#) を参照してください。

(BZ#1439896)

**RHEL-system-roles-sap** がテクノロジープレビューとして利用可能

**rhel-system-roles-sap** パッケージは、SAP 向けの Red Hat Enterprise Linux (RHEL) システムロールを提供します。これは、RHEL システムの設定を自動化して SAP ワークロードロードを実行するために使用できます。これらのロールは、関連する SAP ノート記載のベストプラクティスに基づいて最適な設定を自動的に適用することで、SAP ワークロードを実行するようにシステムを設定する時間を大幅に短縮できます。アクセスは、RHEL for SAP Solutions 製品に限定されます。サブスクリプションに関するサポートが必要な場合は、Red Hat カスタマーサポートまでご連絡ください。

**rhel-system-roles-sap** パッケージの以下の新しいロールがテクノロジープレビューとして利用できます。

- **sap-preconfigure**
- **sap-netweaver-preconfigure**
- **sap-hana-preconfigure**

詳細は、[Red Hat Enterprise Linux System Roles for SAP](#) を参照してください。

注記: 現時点では、RHEL 7.8 for SAP Solutions は、Intel 64 アーキテクチャーおよび IBM POWER8 で SAP HANA とともに使用できるように検証される予定はありません。その他の SAP アプリケーションやデータベース製品 (SAP NetWeaver、SAP ASE など) は、RHEL 7.8 の機能を使用できます。検証されたりリリースと SAP サポートの最新情報は、SAP Notes 2369910 および 2235581 を参照してください。

(BZ#1660838)

## 7.10. セキュリティー

**libreswan** で **SECCOMP** の有効化が可能

テクノロジーレビューとして、SECCOMP (Secure Computing) モードの使用を可能にする **seccomp=enabled|tolerant|disabled** オプションが **ipsec.conf** 設定ファイルに追加されました。これにより、**Libreswan** を実行できるシステムコールをすべてホワイトリストに登録することで、**syscall** セキュリティーが改善されました。詳細は **man** ページの **ipsec.conf(5)** を参照してください。

(BZ#1375750)

**pk12util** で、**RSA-PSS** 鍵を使用した証明書のインポートが可能に

**pk12util** ツールは、テクノロジーレビューとして、**RSA-PSS** アルゴリズムを使用して署名する証明書をインポートするようになりました。

対応する秘密鍵をインポートして、**RSA-PSS** への署名アルゴリズムを制限する **PrivateKeyInfo.privateKeyAlgorithm** フィールドがある場合は、鍵をインポートするときに無視されることに注意してください。詳細は、[MZBZ#1413596](#) を参照してください。

(BZ#1431210)

**certutil** で、**RSA-PSS** で署名した証明書のサポートが改善

**certutil** ツールの **RSA-PSS** アルゴリズムで署名された証明書のサポートが改善されました。主な機能強化および修正は以下のとおりです。

- **--pss** オプションのドキュメントが作成されている。
- 証明書で **RSA-PSS** の使用が制限されている場合は、自己署名で **PKCS#1 v1.5** アルゴリズムが使用されなくなった。
- **subjectPublicKeyInfo** フィールドの空の **RSA-PSS** パラメーターは、証明書のリストを表示する際に無効と表示されなくなった。
- **RSA-PSS** アルゴリズムで署名された通常の RSA 証明書を作成する **--pss-sign** オプションが追加された。

**certutil** で、**RSA-PSS** で署名した証明書のサポートがテクノロジーレビューとして利用できます。

(BZ#1425514)

**NSS** が、証明書の **RSA-PSS** 署名を確認可能

**nss** パッケージの RHEL 7.5 バージョン以降、**Network Security Services (NSS)** ライブラリーが、証明書の **RSA-PSS** 署名の確認をテクノロジーレビューとして提供します。この更新では、**SSL** バックエンドとして **NSS** を使用するクライアントが、**RSA-PSS** アルゴリズムで署名した証明書のみを提供するサーバーへの **TLS** 接続が確立できません。

この機能には、以下の制限があります。

- **/etc/pki/nss-legacy/rhel7.config** ファイルのアルゴリズムポリシー設定は、**RSA-PSS** 署名で使用されるハッシュアルゴリズムに適用されます。
- 証明書チェーン間で **RSA-PSS** パラメーター制約が無視され、証明書は1つだけ考慮されません。

(BZ#1432142)

**USBGuard** は、画面のロック時に **USB** デバイスのブロックを有効にする機能をテクノロジーレビューとして提供。

**USBGuard** フレームワークにより、**InsertedDevicePolicy** ランタイムパラメーターの値を設定して、すでに実行されている **usbguard-daemon** インスタンスが、新たに挿入された USB デバイスをどのように処理するかを制御できます。この機能はテクノロジープレビューとして提供されており、デフォルトでは、デバイスを認証するかどうかを判断するポリシールールが適用されます。

ナレッジベースアークル [Blocking USB devices while the screen is locked](#) を参照してください。

(BZ#1480100)

## 7.11. ストレージ

### SCSI 向けのマルチキュー I/O スケジューリング

Red Hat Enterprise Linux 7 には **blk-mq** として知られるブロックデバイス用の新しいマルチキュー I/O スケジューリングのメカニズムが含まれています。 **scsi-mq** パッケージを使用すると SCSI (Small Computer System Interface) サブシステムにこの新しいキューメカニズムを利用できるようになります。この機能はテクノロジープレビューのため、デフォルトでは有効になっていません。有効にする場合は **scsi\_mod.use\_blk\_mq=Y** をカーネルコマンドラインに追加します。

**blk-mq** は、パフォーマンスを改善するために導入されていますが (特に低レイテンシーデバイス向け)、常にパフォーマンスが改善することは保証されていません。特に、CPU が多いシステムで **scsi-mq** を有効にすると、パフォーマンスが大幅に低下する場合があります。

(BZ#1109348)

### libStorageMgmt API の Targetd プラグイン

Red Hat Enterprise Linux 7.1 から、ストレージレイから独立した API である libStorageMgmt を使用したストレージレイの管理が完全サポートされています。提供される API は安定性と整合性を備え、開発者は異なるストレージレイをプログラマ的に管理し、ハードウェアアクセラレーション機能を使用できます。また、システム管理者は libStorageMgmt を使用して手動でストレージを設定したり、コマンドラインインターフェイスを使用してストレージ管理タスクを自動化したりできます。

Targetd プラグインは完全サポートされず、引き続きテクノロジープレビューとして提供されます。

(BZ#1119909)

### qla2xxx ドライバーおよび lpfc ドライバーで SCSI-MQ がテクノロジープレビューとして利用可能

Red Hat Enterprise Linux 7.4 で更新された **qla2xxx** ドライバーは、**ql2xmqsupport=1** モジュールパラメーターで SCSI-MQ (multiqueue) を使用できます。デフォルトの値は **0** (無効) です。

**qla2xxx** ドライバーまたは **lpfc** ドライバーとともに使用する場合、SCSI-MQ 機能はテクノロジープレビューとして提供されます。

SCSI-MQ を使用してファイバーチャネルアダプター上での非同期 IO のパフォーマンステストを実施したところ、特定の条件下ではパフォーマンスが大幅に低下した点に注意してください。

(BZ#1414957)

## 7.12. システムおよびサブスクリプション管理

### YUM 4 がテクノロジープレビューとして利用可能に

YUM パッケージマネージャーの次世代である **YUM** バージョン 4 が、Red Hat Enterprise Linux 7 の [Extras リポジトリ](#) でテクノロジープレビューとして利用できるようになりました。

**YUM 4** は **DNF** 技術をベースにしており、RHEL 7 で使用される標準の **YUM 3** で以下のような利点を提供します。

- パフォーマンスの向上
- モジュールコンテンツへの対応
- ツーリングと統合するために適切に設計され、安定した API

**YUM 4** をインストールするには、`yum install nextgen-yum4` コマンドを実行します。

**subscription-manager** プラグインが含まれる **dnf-plugin-subscription-manager** パッケージがインストールされていることを確認します。このプラグインは、Red Hat カスタマーポータルまたは Red Hat Satellite 6 が提供する保護されているリポジトリへのアクセス時、または `/etc/yum.repos.d/redhat.repo` ファイルの自動更新時に必要です。

パッケージを管理するには、**yum4** コマンドをおよび特定のオプションを、**yum** と同じように使用します。

新しい **YUM 4** ツールと、**YUM 3** との間における相違点の詳細は、[Changes in DNF CLI compared to YUM](#) を参照してください。

Extras リポジトリを有効にする方法は、ナレッジベースア티クル [新しい Extras チャンネルまたはリポジトリをサブスクライブする](#) を参照してください。

(BZ#1461652)

## 7.13. 仮想化

### KVM ゲスト用の USB 3.0 サポート

Red Hat Enterprise Linux 7 では、KVM ゲスト向けの USB 3.0 ホストアダプター (xHCI) エミュレーションが引き続きテクノロジープレビューとなります。

(BZ#1103193)

### Hyper-V の RHEL ゲストで、Intel ネットワークアダプターが SR-IOV に対応

テクノロジープレビューとして、Hyper-V ハイパーバイザーで実行している Red Hat Enterprise Linux のゲストオペレーティングシステムは、**ixgbevf** および **i40evf** ドライバーがサポートする Intel ネットワークアダプターに、シングルルート I/O 仮想化 (SR-IOV) 機能を使用することができるようになりました。この機能は、以下の条件が満たされると有効になります。

- ネットワークインターフェイスコントローラー (NIC) に対して SR-IOV サポートが有効になっている
- 仮想 NIC の SR-IOV サポートが有効になっている
- 仮想スイッチの SR-IOV サポートが有効になっている
- NIC の VF (Virtual Function) は、仮想マシンに接続されている

この機能は現在、Microsoft Windows Server 2019 および 2016 でサポートされています。

(BZ#1348508)

### VFIO ドライバーの No-IOMMU モード

今回の更新により、VFIO (Virtual Function I/O) ドライバーの No-IOMMU モードがテクノロジープレビューとして追加されました。No-IOMMU モードは、I/O メモリー管理ユニット (IOMMU) を使用せずに直接メモリーアクセス (DMA) 対応デバイスへの完全なユーザー空間 I/O (UIO) アクセスを提供します。しかし、このモードはサポートされないだけでなく、IOMMU で提供される I/O 管理機能がないため、安全に使用することができません。

(BZ#1299662)

## RHEL 7 ゲストのホストとしての Azure M416v2

テクノロジープレビューとして、Azure M416v2 インスタンスタイプが、RHEL 7.6 以降をゲストのオペレーティングシステムとして使用する仮想マシンのホストとして使用できるようになりました。

(BZ#1661654)

## virt-v2v が、Debian ゲストおよび Ubuntu ゲストを変換

テクノロジープレビューとして、**virt-v2v** ユーティリティーがゲスト仮想マシン Debian および Ubuntu を変換できるようになりました。現時点では、この変換を行うときに以下の問題が発生することに注意してください。

- **virt-v2v** は、GRUB2 設定内のデフォルトカーネルを変更できず、ゲストで設定されたカーネルは、ゲストでより最適なバージョンのカーネルが利用可能であっても、変換中に変更されません。
- Debian または Ubuntu の VMware ゲストを KVM に変換すると、ゲストのネットワークインターフェイス名が変更し、手動での設定が必要になる場合があります。

(BZ#1387213)

## GPU ベースの仲介デバイスが VNC コンソールをサポート

テクノロジープレビューとして、NVIDIA vGPU 技術などの GPU ベースの仲介デバイスを使用した Virtual Network Computing (VNC) コンソールが利用できるようになりました。これにより、仮想マシンのグラフィカル出力のリアルタイムレンダリングにこの仲介デバイスを使用できるようになりました。

(BZ#1475770)

## OVMF (Open Virtual Machine Firmware)

Red Hat Enterprise Linux 7 では、OVMF (Open Virtual Machine Firmware) がテクノロジープレビューとして利用できます。OVMF は、AMD64 および Intel 64 ゲストに対する、UEFI のセキュアブート環境です。ただし、OVMF は、RHEL 7 で利用可能な仮想化コンポーネントでは起動できません。OVMF は、RHEL 8 で完全に対応することに注意してください。

(BZ#653382)

## 第8章 既知の問題

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7 の既知の問題を説明します。

### 8.1. 認証および相互運用性

**ldap\_id\_use\_start\_tls** オプションのデフォルト値を使用する場合の潜在的なリスク。

ID ルックアップに TLS を使用せずに **ldap://** を使用すると、攻撃ベクトルのリスクが生じる可能性があります。特に、中間者 (MITM) 攻撃は、攻撃者が、たとえば、LDAP 検索で返されたオブジェクトの UID または GID を変更することによってユーザーになりすますことを可能にする可能性があります。

現在、TLS を強制する SSSD 設定オプション **ldap\_id\_use\_start\_tls** は、デフォルトで **false** に設定されています。セットアップが信頼できる環境で動作していることを確認し、**id\_provider = ldap** に暗号化されていない通信を使用しても安全かどうかを判断してください。注記: **id\_provider = ad** および **id\_provider = ipa** は、SASL および GSSAPI によって保護された暗号化接続を使用するため、影響を受けません。

暗号化されていない通信を使用することが安全ではない場合は、**/etc/sss/sss.conf** ファイルで **ldap\_id\_use\_start\_tls** オプションを **true** に設定して TLS を強制します。デフォルトの動作は、RHEL の将来のリリースで変更される予定です。

(JIRA:RHELPLAN-155168)

### 8.2. コンパイラーおよびツール

RHEL に同梱される GCC スレッドサニタイザーが動作しない

カーネルメモリーマッピングにおける非互換性変更により、RHEL の GNU C Compiler (GCC) コンパイラーのバージョンに同梱されるスレッドサニタイザーが動作しなくなりました。さらには、スレッドサニタイザーが互換性のないメモリーレイアウトには適用されません。これにより、RHEL に同梱される GCC スレッドサニタイザーは使用されなくなります。

回避策として、コードのビルドには、Red Hat Developer Toolset に同梱されるバージョンの GCC を使用してください。ここでは、スレッドサニタイザーが使用されています。

(BZ#1569484)

### 8.3. デスクトップ

kexec コンテキストで **radeon** ドライバーによってハードウェアが正しくリセットされない

**kdump** プロセスを実行した場合など、現在実行中のカーネルからカーネルを起動した場合に、現在は **radeon** カーネルドライバーによってハードウェアが適切にリセットされません。代わりに、**radeon** が突然終了するため、残りの **kdump** サービスが失敗します。

このバグを回避するには、**/etc/kdump.conf** ファイルに以下の行を追加して、**kdump** に **radeon** をブラックリストとして追加します。

```
dracut_args --omit-drivers "radeon"
```

その後、マシンおよび **kdump** を再起動します。

このシナリオでは、**kdump** 時にグラフィックは利用できませんが、**kdump** は問題なく完了します。

(BZ#1509444)

## 8.4. ファイルシステム

永続メモリーのファイルシステムが原因で、システムの起動が失敗する場合がある

永続メモリーのサイズが大きい場合は、システムの起動に時間がかかります。`/etc/fstab` ファイルが、永続メモリーのファイルシステムを設定すると、デバイスが利用可能になる前にシステムがタイムアウトになる場合があります。その後システムの起動プロセスに失敗して、緊急プロンプトが表示されません。

この問題を回避するには、`/etc/systemd/system.conf` ファイルの **DefaultTimeoutStartSec** の値を大きくします。十分に大きな値 (**1200s** など) を使用します。これにより、システムの起動がタイムアウトしなくなります。

(BZ#1666535, BZ#1634341)

## 8.5. インストールおよび起動

RHEL 7.7 以降のインストールで **spectre\_v2=retpoline** が Intel Cascade Lake システムに追加される

RHEL 7.7 以降のインストールでは、**spectre\_v2=retpoline** カーネルパラメーターが Intel Cascade Lake システムに追加されるので、システムパフォーマンスに影響があります。この問題を回避して、パフォーマンスを最適な状態に保つには、以下の手順を実施します。

1. Intel Cascade Lake システムのカーネルブートパラメーターを削除します。

```
# grubby --remove-args="spectre_v2=retpoline" --update-kernel=DEFAULT
```

2. システムを再起動します。

```
# reboot
```

(BZ#1767612)

**Emulex OneConnect** カードで iSCSI インストールが失敗する

Emulex OneConnect カードに接続し、iSCSI 起動用に設定した後、RHEL インストールを開始すると、Anaconda インストーラーが例外を返し、インストールが突然終了します。

この問題を回避するには、インストール後のブートコマンドラインに **rd.iscsi.firmware** パラメーターを追加すると、RHEL が正常に起動できます。ただし、この回避策を使用した起動プロセスには少し時間がかかることに注意してください。

(BZ#1632274)

## 8.6. カーネル

大規模なシステムでは、システム起動が失敗することがある

起動プロセス時に、**udev** デバイスマネージャーにより、大規模なシステム上に非常に多くのルールが生成されることがあります。たとえば、32 TB のメモリーと 192 CPU のシステムでこの問題が発生しています。これにより、システムの起動プロセスが応答しなくなるか、タイムアウトになり、緊急シェルに切り替わります。

この問題を回避するには、**udev.children-max** の値を増やします。

1. **udev.children-max=1000** オプションを、**/etc/default/grub** ファイルのカーネルコマンドラインに追加します。**udev.renrenren-max** で別の値を試して、システムで最も速い起動になる値を確認してください。
2. **kdump** カーネルの **udev.children-max** 値を制限します。  
**/etc/sysconfig/kdump** ファイルの **KDUMP\_COMMANDLINE\_REMOVE** 行に **udev.children-max** オプションを追加します。

**kdump** オプションを指定しないと、システムは、IBM POWER システムで **kdump** または **fadump** がキャプチャーした後に緊急モードに入る場合があります。

3. **kdump** サービスを再起動します。

```
# systemctl restart kdump
```

これにより、システムが正常に起動するようになります。

(BZ#1722855)

**mirror** セグメントの種類により、スタック化された設定でシステムのデッドロックが発生

**mirror** セグメントの種類を使用して、その上に論理ボリュームを配置すると、スタック済みの設定でシステムのデッドロックが発生します。この問題を回避するために、Red Hat は、セグメントタイプ **raid1** で、RAID 1 論理ボリュームを使用することを推奨します。

**mirror** デバイスを **raid1** に変換するには、[ミラー化 LVM デバイスの RAID1 デバイスへの変換](#) を参照してください。

(BZ#1772107)

**zlib** 圧縮形式により **vmcore** キャプチャーが遅くなる可能性がある

**kdump** 設定ファイルは、デフォルトで **lzo** 圧縮形式 (**makedumpfile -l**) を使用します。**zlib** 圧縮形式 (**makedumpfile -c**) を使用するように設定ファイルを変更すると、**vmcore** キャプチャープロセスの速度が遅くなるため、圧縮要因が向上する可能性が高くなります。これにより、**zlib** が **lzo** と比較されると、**kdump** の約 4 倍の時間で **vmcore** をキャプチャーできます。これにより、速度が主な要因である場合に、Red Hat はデフォルトの **lzo** を使用することを推奨します。ただし、ターゲットマシンで利用可能な領域が少ない場合は、**zlib** の方が適しています。

(BZ#1737111)

**Bridge-over-VLAN** トポロジーの使用時に、**ice** ドライバーを使用する Intel ネットワークデバイスがトラフィックを通過しない

Ethernet デバイスでは、以下の条件すべてを満たしている場合には、Internet Control Message Protocol (ICMP) の echo 要求および応答トラフィックが送信されません。

- Ethernet デバイスが **ice** Intel ドライバーを使用する。
- Ethernet デバイスがブリッジのメンバーである。
- ブリッジが 802.1Q プロトコルに準拠した VLAN タグ付けを使用する

これにより、ネットワークインターフェイスコントローラー (NIC) は上記のネットワークトポロジーへのトラフィックを通過させません。この問題に対する回避策はありません。

(BZ#1787295)

## 8.7. ネットワーク

Red Hat Enterprise Linux 7 で、MD5 ハッシュアルゴリズムを使用した署名の検証が無効になる

MD5 で署名された証明書を必要とする WPA (Wi-Fi Protected Access) の AP (Enterprise Access Point) に接続することはできません。この問題を回避するには、**wpa\_supplicant.service** ファイルを `/usr/lib/systemd/system/` ディレクトリーから `/etc/systemd/system/` ディレクトリーにコピーして、そのファイルの Service のセクションに以下の行を追加します。

```
Environment=OPENSSL_ENABLE_MD5_VERIFY=1
```

次に、root で **systemctl daemon-reload** コマンドを実行し、サービスファイルを再ロードします。



### 重要

MD5 証明書は安全性が非常に低いため、Red Hat は使用を推奨していません。

(BZ#1062656)

**bind-utils** DNS ルックアップユーティリティーがサポートする検索ドメインは **glibc** よりも少ない

**bind-utils** パッケージの **dig**、**host** および **nslookup** DNS ルックアップユーティリティーがサポートする検索ドメインは最大 8 個であるのに対して、システムの **glibc** リゾルバーがサポートする検索ドメイン数に制限はありません。これにより、`/etc/resolv.conf` ファイルの検索にドメインが 8 個以上含まれる場合には、アプリケーションとは異なる結果が返される可能性があります。

この問題を回避するには、以下のいずれかを使用します。

- フルネームをドットで終了させる
- **resolv.conf** の検索句に含めるドメイン数を 8 個以下にする

3 つを超えるドメインを使用することは推奨されません。

(BZ#1758317)

## 8.8. セキュリティー

KRB5 ピア認証を使用して、リモートのログインサーバーで **auditd** サーバーを開始しない

SELinux ポリシーには、SELinux タイプの **auditd\_t** で実行しているプロセスで作成された一時ディレクトリーおよびファイルに対する **auditd\_tmp\_t** ファイルタイプが含まれません。リモートログインに KRB5 ピア認証を使用する場合は、サーバーで **auditd** サービスを起動しないようにします。

この問題を回避するには、**auditd\_t** ドメインを Permissive モードに設定するか、**auditd\_t** タイプで実行しているプロセスが `/var/tmp` ディレクトリーでファイルとディレクトリーを作成および変更できるようにするカスタム SELinux ポリシーを構築します。その結果、リモートログインに KRB5 ピア認証を使用する **auditd** サーバーは、上記の回避策を適用した後のみ起動できます。

(BZ#1752577)

## Audit の実行可能な監視機能がシンボリックリンクで機能しない

**-w** オプションによって提供されるファイルモニタリングでは、パスを直接追跡できません。デバイスと inode へのパスを解決して、実行したプログラムとの比較を行う必要があります。実行可能なシンボリックリンクを監視する監視機能は、メモリーで実行されるプログラムではなく、デバイスとシンボリックリンク自体の inode を監視します。これは、シンボリックリンクの解決から確認できます。監視機能がシンボリックリンクを解決して作成される実行プログラムを取得する場合でも、ルールは別のシンボリックリンクから呼び出されるマルチコールバイナリーでトリガーされます。これにより、誤検出でログがいっぱいになります。したがって、Audit の実行可能な監視機能は、シンボリックリンクでは機能しません。

この問題を回避するには、プログラム実行可能ファイルの解決されたパスに対して監視機能を設定し、**comm=** フィールドまたは **proctitle=** フィールドに記載されている最後のコンポーネントを使用して、生成されるログメッセージをフィルタリングします。

(BZ#1421794)

## 8.9. サーバーおよびサービス

**mariadb-test** または **postgresql-docs** がワークステーションがインストールされている場合に RHEL 7.8 へのアップグレードに失敗する

**mariadb-test** および **postgresql-docs** パッケージが Workstation Optional リポジトリに移動されました。そのため、これらのパッケージがインストールされている場合に、ワークステーションのバリエーションを RHEL 7.8 にシステムを更新できません。この問題を回避するには、RHEL 7.8 にアップグレードする前に **mariadb-test** および **postgresql-docs** をアンインストールしてください。

(BZ#1749776)

**FreeRADIUS** が 249 文字を超える **Tunnel-Passwords** を断りなく切り捨てます。

Tunnel-Password が 249 文字を超える場合、FreeRADIUS サービスはそのパスワードを断りなく切り捨てます。これにより、他のシステムと矛盾する想定外のパスワードになる可能性があります。

この問題を回避するには、249 文字以下のパスワードを選択します。

(BZ#1463673)

## 8.10. ストレージ

外部 MD メタデータを使用すると、低メモリーの状況でシステムが応答しなくなることがある。以下のすべての条件を満たすと、システムが定期的に応答しなくなることがあります。

- MD (Multiple Devices) ストレージサブシステムが外部メタデータアレイを使用するように設定されている。
- システムが、低メモリー状態になっている。
- MD ユーザー空間が、MD が割り当てられているのと同じデバイスにデータを書き込む割り当てを実行している。

この問題を回避するには、システムに十分な空きメモリーがあることを確認します。これにより、MD が割り当てを実行してもシステムが応答しなくなります。

(BZ#1703180)

## 8.11. 仮想化

異なる物理アドレスサイズを持つホスト間で仮想マシンのライブマイグレーションが機能しないことがある

現在、ホストの物理アドレスサイズが異なる場合に、ホットプラグ CPU を使用する仮想マシンのライブマイグレーションが失敗する可能性があります。この問題を回避するには、CPU ホットプラグを使用しているときにこのようなホスト間でライブマイグレーションを行わないでください。物理アドレスサイズが異なるホストに移行した仮想マシンに CPU をホットプラグしないでください。

(BZ#1607311)

**virt-clone** は、**--nonsparse** の使用時に進捗バーが常に 100% を表示している

現在、**virt-clone** ユーティリティーを **--nonsparse** オプションとともに使用すると、CLI に表示される進捗バーが常にプロセスが 100% 完了していることが示されます。このため、仮想マシンのクローン作成の実際の進捗を確認できません。

(BZ#1746771)

RHEL 7 仮想マシンが起動できず、**Witherspoon** ホストに移行できない場合がある

RHEL 7 仮想マシンで **pseries-rhel7.6.0-sxxm** マシンタイプを使用すると、DD2.3 CPU を使用する **Power9 S922LC for HPC** ホスト (**Witherspoon** とも呼ばれています) で起動できない場合があります。

代わりに仮想マシンを起動しようとする、以下のエラーメッセージが出力されます。

```
qemu-kvm: Requested safe indirect branch capability level not supported by kvm
```

また、**pseries-rhel7.6.0-sxxm** マシンタイプを使用する仮想マシンを、他のホストからの **Witherspoon** ホストに移行すると失敗します。

(BZ#1751054)

**kdump** では **Hyper-V** 仮想マシンの **nr\_cpus** 値を 2 以上に設定できない

Microsoft **Hyper-V** ハイパーバイザーで RHEL 7.8 をゲストオペレーティングシステムとして使用すると、**nr\_cpus** パラメーターが 2 以上に設定されている場合に **kdump** カーネルが応答しなくなることがあります。この問題を回避するには、ゲストの **/etc/sysconfig/kdump** ファイルに指定されているデフォルトの **nr\_cpus=1** パラメーターを変更しないでください。

(BZ#1773478)

## 第9章 非推奨の機能

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7 までの Red Hat Enterprise Linux 7 の全マイナーリリースで非推奨となった機能の概要を説明します。

非推奨の機能は、Red Hat Enterprise Linux 7 のライフサイクルが終了するまでサポートされます。非推奨の機能は、本製品の今後のメジャーリリースではサポートされない可能性が高く、新たに実装することは推奨されません。特定のメジャーリリースにおける非推奨機能の最新情報は、そのメジャーリリースの最新バージョンのリリースノートを参照してください。

現行および今後のメジャーリリースでは、非推奨の **ハードウェア** コンポーネントの新規実装は推奨されません。ハードウェアドライバーの更新は、セキュリティと重大な修正にのみ行われます。Red Hat は、このようなハードウェアの早期交換を推奨します。

**パッケージ** が非推奨となり、使用の継続が推奨されない場合があります。製品からパッケージが削除されることもあります。その場合には、製品のドキュメントで、非推奨となったパッケージと同様、同一、またはより高度な機能を提供する最近のパッケージが指定され、詳しい推奨事項が記載されます。

RHEL 7 から RHEL 8 への変更点の詳細は [RHEL 8 の導入における検討事項](#) を参照してください。

### 9.1. 非推奨パッケージ

以下のパッケージは非推奨となっています。サポート対象外の RHEL 8 レポジトリーで置き換えられたパッケージや可用性の情報は、[RHEL 8 の導入における検討事項](#) を参照してください。

- a2ps
- abrt-addon-upload-watch
- abrt-devel
- abrt-gui-devel
- abrt-retrace-client
- acpid-sysvinit
- advancecomp
- adwaita-icon-theme-devel
- adwaita-qt-common
- adwaita-qt4
- agg
- aic94xx-firmware
- akonadi
- akonadi-devel
- akonadi-mysql
- alacarte

- alsa-tools
- anaconda-widgets-devel
- ant-antunit
- ant-antunit-javadoc
- antlr-C++-doc
- antlr-python
- antlr-tool
- apache-commons-collections-javadoc
- apache-commons-collections-testframework
- apache-commons-configuration
- apache-commons-configuration-javadoc
- apache-commons-daemon
- apache-commons-daemon-javadoc
- apache-commons-daemon-jsvc
- apache-commons-dbcp
- apache-commons-dbcp-javadoc
- apache-commons-digester
- apache-commons-digester-javadoc
- apache-commons-jexl
- apache-commons-jexl-javadoc
- apache-commons-lang-javadoc
- apache-commons-pool
- apache-commons-pool-javadoc
- apache-commons-validator
- apache-commons-validator-javadoc
- apache-commons-vfs
- apache-commons-vfs-ant
- apache-commons-vfs-examples
- apache-commons-vfs-javadoc

- apache-rat
- apache-rat-core
- apache-rat-javadoc
- apache-rat-plugin
- apache-rat-tasks
- apr-util-nss
- args4j
- args4j-javadoc
- ark
- ark-libs
- asciidoc-latex
- at-spi
- at-spi-devel
- at-spi-python
- at-sysvinit
- atlas-static
- attica
- attica-devel
- audiocd-kio
- audiocd-kio-devel
- audiocd-kio-libs
- audiofile
- audiofile-devel
- audit-libs-python
- audit-libs-static
- authconfig
- authconfig-gtk
- authd
- autogen-libopts-devel

- automoc
- autotrace-devel
- avahi-dnssconfd
- avahi-glib-devel
- avahi-gobject-devel
- avahi-qt3
- avahi-qt3-devel
- avahi-qt4
- avahi-qt4-devel
- avahi-tools
- avahi-ui
- avahi-ui-devel
- avahi-ui-tools
- avalon-framework
- avalon-framework-javadoc
- avalon-logkit
- avalon-logkit-javadoc
- bacula-console-bat
- bacula-devel
- bacula-traymonitor
- baekmuk-ttf-batang-fonts
- baekmuk-ttf-dotum-fonts
- baekmuk-ttf-fonts-common
- baekmuk-ttf-fonts-ghostscript
- baekmuk-ttf-gulim-fonts
- baekmuk-ttf-hline-fonts
- base64coder
- base64coder-javadoc
- batik

- batik-demo
- batik-javadoc
- batik-rasterizer
- batik-slideshow
- batik-squiggle
- batik-svgpp
- batik-ttf2svg
- bcc-devel
- bcel
- bison-devel
- blas-static
- blas64-devel
- blas64-static
- bltk
- bluedevil
- bluedevil-autostart
- bmc-snmp-proxy
- bogofilter-bogoupgrade
- bridge-utils
- bsdcpio
- bsh-demo
- bsh-utils
- btrfs-progs
- btrfs-progs-devel
- buildnumber-maven-plugin
- buildnumber-maven-plugin-javadoc
- bwidget
- bzip
- bzip-doc

- cairo-tools
- cal10n
- caribou
- caribou-antler
- caribou-devel
- caribou-gtk2-module
- caribou-gtk3-module
- cdi-api-javadoc
- cdparanoia-static
- cdrskin
- ceph-common
- check-static
- cheese-libs-devel
- cifs-utils-devel
- cim-schema-docs
- cim-schema-docs
- cjkuni-ukai-fonts
- clutter-gst2-devel
- clutter-tests
- cmpi-bindings-pywbem
- cobertura
- cobertura-javadoc
- cockpit-machines-ovirt
- codehaus-parent
- codemodel
- codemodel-javadoc
- cogl-tests
- colord-extra-profiles
- colord-kde

- compat-cheese314
- compat-dapl
- compat-dapl-devel
- compat-dapl-static
- compat-dapl-utils
- compat-db
- compat-db-headers
- compat-db47
- compat-exiv2-023
- compat-gcc-44
- compat-gcc-44-c++
- compat-gcc-44-gfortran
- compat-glade315
- compat-glew
- compat-glibc
- compat-glibc-headers
- compat-gnome-desktop314
- compat-grilo02
- compat-libcap1
- compat-libcogl-pango12
- compat-libcogl12
- compat-libcolord1
- compat-libf2c-34
- compat-libgdata13
- compat-libgfortran-41
- compat-libgnome-bluetooth11
- compat-libgnome-desktop3-7
- compat-libgweather3
- compat-libical1

- compat-libmediaart0
- compat-libmpc
- compat-libpackagekit-glib2-16
- compat-libstdc++-33
- compat-libtiff3
- compat-libupower-glib1
- compat-libxcb
- compat-locales-sap-common
- compat-openldap
- compat-openmpi16
- compat-openmpi16-devel
- compat-opensm-libs
- compat-poppler022
- compat-poppler022-cpp
- compat-poppler022-glib
- compat-poppler022-qt
- compat-sap-c++-5
- compat-sap-c++-6
- compat-sap-c++-7
- conman
- console-setup
- coolkey
- coolkey-devel
- cpptest
- cpptest-devel
- cppunit
- cppunit-devel
- cppunit-doc
- cpuid

- 
- cracklib-python
  - crda-devel
  - crit
  - criu-devel
  - crypto-utils
  - cryptsetup-python
  - cvs
  - cvs-contrib
  - cvs-doc
  - cvs-inetd
  - cvsps
  - cyrus-imapd-devel
  - dapl
  - dapl-devel
  - dapl-static
  - dapl-utils
  - dbus-doc
  - dbus-python-devel
  - dbus-tests
  - dbusmenu-qt
  - dbusmenu-qt-devel
  - dbusmenu-qt-devel-docs
  - debugmode
  - dejagnu
  - dejavu-lgc-sans-fonts
  - dejavu-lgc-sans-mono-fonts
  - dejavu-lgc-serif-fonts
  - deltaiso
  - dhcp-devel

- dialog-devel
- dleyna-connector-dbus-devel
- dleyna-core-devel
- dlm-devel
- dmraid
- dmraid-devel
- dmraid-events
- dmraid-events-logwatch
- docbook-simple
- docbook-slides
- docbook-style-dsssl
- docbook-utils
- docbook-utils-pdf
- docbook5-schemas
- docbook5-style-xsl
- docbook5-style-xsl-extensions
- docker-rhel-push-plugin
- dom4j
- dom4j-demo
- dom4j-javadoc
- dom4j-manual
- dovecot-pigeonhole
- dracut-fips
- dracut-fips-aesni
- dragon
- drm-utils
- drpmsync
- dtdinst
- e2fsprogs-static

- ecj
- edac-utils-devel
- efax
- efivar-devel
- egl-utils
- ekiga
- ElectricFence
- emacs-a2ps
- emacs-a2ps-el
- emacs-auctex
- emacs-auctex-doc
- emacs-git
- emacs-git-el
- emacs-gnuplot
- emacs-gnuplot-el
- emacs-php-mode
- empathy
- enchant-aspell
- enchant-voikko
- eog-devel
- epydoc
- espeak-devel
- evince-devel
- evince-dvi
- evolution-data-server-doc
- evolution-data-server-perl
- evolution-data-server-tests
- evolution-devel
- evolution-devel-docs

- evolution-tests
- expat-static
- expect-devel
- expectk
- farstream
- farstream-devel
- farstream-python
- farstream02-devel
- fedfs-utils-admin
- fedfs-utils-client
- fedfs-utils-common
- fedfs-utils-devel
- fedfs-utils-lib
- fedfs-utils-nsdbparams
- fedfs-utils-python
- fedfs-utils-server
- felix-bundlerepository
- felix-bundlerepository-javadoc
- felix-framework
- felix-framework-javadoc
- felix-osgi-obr
- felix-osgi-obr-javadoc
- felix-shell
- felix-shell-javadoc
- fence-sanlock
- festival
- festival-devel
- festival-docs
- festival-freebsoft-utils

- festival-lib
- festival-speechtools-devel
- festival-speechtools-libs
- festival-speechtools-utils
- festvox-awb-arctic-hts
- festvox-bdl-arctic-hts
- festvox-clb-arctic-hts
- festvox-jmk-arctic-hts
- festvox-kal-diphone
- festvox-ked-diphone
- festvox-rms-arctic-hts
- festvox-slt-arctic-hts
- file-static
- filebench
- filesystem-content
- finch
- finch-devel
- finger
- finger-server
- flatpak-devel
- flex-devel
- fltk-fluid
- fltk-static
- flute-javadoc
- folks
- folks-devel
- folks-tools
- fontforge-devel
- fontpackages-tools

- fonttools
- fop
- fop-javadoc
- fprintd-devel
- freeradius-python
- freetype-demos
- fros
- fros-gnome
- fros-recordmydesktop
- fwupd-devel
- fwupdate-devel
- gamin-python
- gavl-devel
- gcab
- gcc-gnat
- gcc-go
- gcc-objc
- gcc-objc++
- gcc-plugin-devel
- gconf-editor
- gd-progs
- gdk-pixbuf2-tests
- gdm-devel
- gdm-pam-extensions-devel
- gedit-devel
- gedit-plugin-bookmarks
- gedit-plugin-bracketcompletion
- gedit-plugin-charmap
- gedit-plugin-codecomment

- gedit-plugin-colorpicker
- gedit-plugin-colorschemer
- gedit-plugin-commander
- gedit-plugin-drawspaces
- gedit-plugin-findinfiles
- gedit-plugin-joines
- gedit-plugin-multiedit
- gedit-plugin-smartspaces
- gedit-plugin-synctex
- gedit-plugin-terminal
- gedit-plugin-textsize
- gedit-plugin-translate
- gedit-plugin-wordcompletion
- gedit-plugins
- gedit-plugins-data
- gegl-devel
- geoclue
- geoclue-devel
- geoclue-doc
- geoclue-gsmloc
- geoclue-gui
- GeolP
- GeolP-data
- GeolP-devel
- GeolP-update
- geronimo-jaspic-spec
- geronimo-jaspic-spec-javadoc
- geronimo-jaxrpc
- geronimo-jaxrpc-javadoc

- geronimo-jms
- geronimo-jta
- geronimo-jta-javadoc
- geronimo-osgi-support
- geronimo-osgi-support-javadoc
- geronimo-saaj
- geronimo-saaj-javadoc
- ghostscript-chinese
- ghostscript-chinese-zh\_CN
- ghostscript-chinese-zh\_TW
- ghostscript-cups
- ghostscript-devel
- ghostscript-gtk
- giflib-utils
- gimp-data-extras
- gimp-help
- gimp-help-ca
- gimp-help-da
- gimp-help-de
- gimp-help-el
- gimp-help-en\_GB
- gimp-help-es
- gimp-help-fr
- gimp-help-it
- gimp-help-ja
- gimp-help-ko
- gimp-help-nl
- gimp-help-nn
- gimp-help-pt\_BR

- gimp-help-ru
- gimp-help-sl
- gimp-help-sv
- gimp-help-zh\_CN
- git-bzr
- git-cvs
- git-gnome-keyring
- git-hg
- git-p4
- gjs-tests
- glade
- glade3
- glade3-libgladeui
- glade3-libgladeui-devel
- glassfish-dtd-parser
- glassfish-dtd-parser-javadoc
- glassfish-jaxb-javadoc
- glassfish-jsp
- glassfish-jsp-javadoc
- glew
- glib-networking-tests
- gmp-static
- gnome-clocks
- gnome-common
- gnome-contacts
- gnome-desktop3-tests
- gnome-devel-docs
- gnome-dictionary
- gnome-doc-utils

- `gnome-doc-utils-stylesheets`
- `gnome-documents`
- `gnome-documents-libs`
- `gnome-icon-theme`
- `gnome-icon-theme-devel`
- `gnome-icon-theme-extras`
- `gnome-icon-theme-legacy`
- `gnome-icon-theme-symbolic`
- `gnome-packagekit`
- `gnome-packagekit-common`
- `gnome-packagekit-installer`
- `gnome-packagekit-updater`
- `gnome-python2`
- `gnome-python2-bonobo`
- `gnome-python2-canvas`
- `gnome-python2-devel`
- `gnome-python2-gconf`
- `gnome-python2-gnome`
- `gnome-python2-gnomevfs`
- `gnome-settings-daemon-devel`
- `gnome-software-devel`
- `gnome-vfs2`
- `gnome-vfs2-devel`
- `gnome-vfs2-smb`
- `gnome-weather`
- `gnome-weather-tests`
- `gnote`
- `gnu-efi-utils`
- `gnu-getopt`

- gnu-getopt-javadoc
- gnuplot-latex
- gnuplot-minimal
- gob2
- gom-devel
- google-noto-sans-korean-fonts
- google-noto-sans-simplified-chinese-fonts
- google-noto-sans-traditional-chinese-fonts
- gperftools
- gperftools-devel
- gperftools-libs
- gpm-static
- grantlee
- grantlee-apidocs
- grantlee-devel
- graphviz-graphs
- graphviz-guile
- graphviz-java
- graphviz-lua
- graphviz-ocaml
- graphviz-perl
- graphviz-php
- graphviz-python
- graphviz-ruby
- graphviz-tcl
- groff-doc
- groff-perl
- groff-x11
- groovy

- groovy-javadoc
- grub2
- grub2-ppc-modules
- grub2-ppc64-modules
- gsm-tools
- gsound-devel
- gssdp-utils
- gstreamer
- gstreamer-devel
- gstreamer-devel-docs
- gstreamer-plugins-bad-free
- gstreamer-plugins-bad-free-devel
- gstreamer-plugins-bad-free-devel-docs
- gstreamer-plugins-base
- gstreamer-plugins-base-devel
- gstreamer-plugins-base-devel-docs
- gstreamer-plugins-base-tools
- gstreamer-plugins-good
- gstreamer-plugins-good-devel-docs
- gstreamer-python
- gstreamer-python-devel
- gstreamer-tools
- gstreamer1-devel-docs
- gstreamer1-plugins-base-devel-docs
- gstreamer1-plugins-base-tools
- gstreamer1-plugins-ugly-free-devel
- gtk-vnc
- gtk-vnc-devel
- gtk-vnc-python

- gtk-vnc2-devel
- gtk3-devel-docs
- gtk3-immodules
- gtk3-tests
- gtkhtml3
- gtkhtml3-devel
- gtksourceview3-tests
- gucharmap
- gucharmap-devel
- gucharmap-libs
- gupnp-av-devel
- gupnp-av-docs
- gupnp-dlna-devel
- gupnp-dlna-docs
- gupnp-docs
- gupnp-igd-python
- gutenprint-devel
- gutenprint-extras
- gutenprint-foomatic
- gvfs-tests
- gvnc-devel
- gvnc-tools
- gvncpulse
- gvncpulse-devel
- gwenview
- gwenview-libs
- hamcrest
- hawkey-devel
- hesiod

- highcontrast-qt
- highcontrast-qt4
- highcontrast-qt5
- highlight-gui
- hispavoces-pal-diphone
- hispavoces-sfl-diphone
- hsakmt
- hsakmt-devel
- hspell-devel
- hsqldb
- hsqldb-demo
- hsqldb-javadoc
- hsqldb-manual
- htdig
- html2ps
- http-parser-devel
- httpunit
- httpunit-doc
- httpunit-javadoc
- i2c-tools-eeepromer
- i2c-tools-python
- ibus-pygtk2
- ibus-qt
- ibus-qt-devel
- ibus-qt-docs
- ibus-rawcode
- ibus-table-devel
- ibutils
- ibutils-devel

- `ibutils-libs`
- `icc-profiles-openicc`
- `icon-naming-utils`
- `im-chooser`
- `im-chooser-common`
- `ImageMagick`
- `ImageMagick-c++`
- `ImageMagick-c++-devel`
- `ImageMagick-devel`
- `ImageMagick-doc`
- `ImageMagick-perl`
- `imake`
- `imsettings`
- `imsettings-devel`
- `imsettings-gsettings`
- `imsettings-libs`
- `imsettings-qt`
- `imsettings-xim`
- `indent`
- `infinipath-psm`
- `infinipath-psm-devel`
- `iniparser`
- `iniparser-devel`
- `iok`
- `ipa-gothic-fonts`
- `ipa-mincho-fonts`
- `ipa-pgothic-fonts`
- `ipa-pmincho-fonts`
- `iperf3-devel`

- iproute-doc
- ipset-devel
- ipsilon
- ipsilon-authform
- ipsilon-authgssapi
- ipsilon-authldap
- ipsilon-base
- ipsilon-client
- ipsilon-filesystem
- ipsilon-infosssd
- ipsilon-persona
- ipsilon-saml2
- ipsilon-saml2-base
- ipsilon-tools-ipa
- iputils-sysvinit
- iscsi-initiator-utils-devel
- isdn4k-utils
- isdn4k-utils-devel
- isdn4k-utils-doc
- isdn4k-utils-static
- isdn4k-utils-vboxgetty
- isomd5sum-devel
- isorelax
- istack-commons-javadoc
- ixpdimm\_sw
- ixpdimm\_sw-devel
- ixpdimm-cli
- ixpdimm-monitor
- jai-imageio-core

- [jai-imageio-core-javadoc](#)
- [jakarta-commons-httpclient-demo](#)
- [jakarta-commons-httpclient-javadoc](#)
- [jakarta-commons-httpclient-manual](#)
- [jakarta-oro](#)
- [jakarta-taglibs-standard](#)
- [jakarta-taglibs-standard-javadoc](#)
- [jandex](#)
- [jandex-javadoc](#)
- [jansson-devel-doc](#)
- [jarjar](#)
- [jarjar-javadoc](#)
- [jarjar-maven-plugin](#)
- [jasper](#)
- [jasper-utils](#)
- [java-1.6.0-openjdk](#)
- [java-1.6.0-openjdk-demo](#)
- [java-1.6.0-openjdk-devel](#)
- [java-1.6.0-openjdk-javadoc](#)
- [java-1.6.0-openjdk-src](#)
- [java-1.7.0-openjdk](#)
- [java-1.7.0-openjdk-accessibility](#)
- [java-1.7.0-openjdk-demo](#)
- [java-1.7.0-openjdk-devel](#)
- [java-1.7.0-openjdk-headless](#)
- [java-1.7.0-openjdk-javadoc](#)
- [java-1.7.0-openjdk-src](#)
- [java-1.8.0-openjdk-accessibility-debug](#)
- [java-1.8.0-openjdk-debug](#)

- java-1.8.0-openjdk-demo-debug
- java-1.8.0-openjdk-devel-debug
- java-1.8.0-openjdk-headless-debug
- java-1.8.0-openjdk-javadoc-debug
- java-1.8.0-openjdk-javadoc-zip-debug
- java-1.8.0-openjdk-src-debug
- java-11-openjdk-debug
- java-11-openjdk-demo-debug
- java-11-openjdk-devel-debug
- java-11-openjdk-headless-debug
- java-11-openjdk-javadoc-debug
- java-11-openjdk-javadoc-zip-debug
- java-11-openjdk-jmods-debug
- java-11-openjdk-src-debug
- javamail
- jaxen
- jboss-ejb-3.1-api
- jboss-ejb-3.1-api-javadoc
- jboss-el-2.2-api
- jboss-el-2.2-api-javadoc
- jboss-jaxrpc-1.1-api
- jboss-jaxrpc-1.1-api-javadoc
- jboss-servlet-2.5-api
- jboss-servlet-2.5-api-javadoc
- jboss-servlet-3.0-api
- jboss-servlet-3.0-api-javadoc
- jboss-specs-parent
- jboss-transaction-1.1-api
- jboss-transaction-1.1-api-javadoc

- `jdom`
- `jettison`
- `jettison-javadoc`
- `jetty-annotations`
- `jetty-ant`
- `jetty-artifact-remote-resources`
- `jetty-assembly-descriptors`
- `jetty-build-support`
- `jetty-build-support-javadoc`
- `jetty-client`
- `jetty-continuation`
- `jetty-deploy`
- `jetty-distribution-remote-resources`
- `jetty-http`
- `jetty-io`
- `jetty-jaas`
- `jetty-jaspi`
- `jetty-javadoc`
- `jetty-jmx`
- `jetty-jndi`
- `jetty-jsp`
- `jetty-jspc-maven-plugin`
- `jetty-maven-plugin`
- `jetty-monitor`
- `jetty-parent`
- `jetty-plus`
- `jetty-project`
- `jetty-proxy`
- `jetty-rewrite`

- jetty-runner
- jetty-security
- jetty-server
- jetty-servlet
- jetty-servlets
- jetty-start
- jetty-test-policy
- jetty-test-policy-javadoc
- jetty-toolchain
- jetty-util
- jetty-util-ajax
- jetty-version-maven-plugin
- jetty-version-maven-plugin-javadoc
- jetty-webapp
- jetty-websocket-api
- jetty-websocket-client
- jetty-websocket-common
- jetty-websocket-parent
- jetty-websocket-server
- jetty-websocket-servlet
- jetty-xml
- jing
- jing-javadoc
- jline-demo
- jna
- jna-contrib
- jna-javadoc
- joda-convert
- joda-convert-javadoc

- js
- js-devel
- jsch-demo
- json-glib-tests
- jsr-311
- jsr-311-javadoc
- juk
- junit
- junit-demo
- jvnet-parent
- k3b
- k3b-common
- k3b-devel
- k3b-libs
- kaccessible
- kaccessible-libs
- kactivities
- kactivities-devel
- kamera
- kate
- kate-devel
- kate-libs
- kate-part
- kcalc
- kchselect
- kcm\_colors
- kcm\_touchpad
- kcm-gtk
- kcolorchooser

- kcoloredit
- kde-base-artwork
- kde-baseapps
- kde-baseapps-devel
- kde-baseapps-libs
- kde-filesystem
- kde-l10n
- kde-l10n-Arabic
- kde-l10n-Basque
- kde-l10n-Bosnian
- kde-l10n-British
- kde-l10n-Bulgarian
- kde-l10n-Catalan
- kde-l10n-Catalan-Valencian
- kde-l10n-Croatian
- kde-l10n-Czech
- kde-l10n-Danish
- kde-l10n-Dutch
- kde-l10n-Estonian
- kde-l10n-Farsi
- kde-l10n-Finnish
- kde-l10n-Galician
- kde-l10n-Greek
- kde-l10n-Hebrew
- kde-l10n-Hungarian
- kde-l10n-Icelandic
- kde-l10n-Interlingua
- kde-l10n-Irish
- kde-l10n-Kazakh

- kde-l10n-Khmer
- kde-l10n-Latvian
- kde-l10n-Lithuanian
- kde-l10n-LowSaxon
- kde-l10n-Norwegian
- kde-l10n-Norwegian-Nynorsk
- kde-l10n-Polish
- kde-l10n-Portuguese
- kde-l10n-Romanian
- kde-l10n-Serbian
- kde-l10n-Slovak
- kde-l10n-Slovenian
- kde-l10n-Swedish
- kde-l10n-Tajik
- kde-l10n-Thai
- kde-l10n-Turkish
- kde-l10n-Ukrainian
- kde-l10n-Uyghur
- kde-l10n-Vietnamese
- kde-l10n-Walloon
- kde-plasma-networkmanagement
- kde-plasma-networkmanagement-libreswan
- kde-plasma-networkmanagement-libs
- kde-plasma-networkmanagement-mobile
- kde-print-manager
- kde-runtime
- kde-runtime-devel
- kde-runtime-drkonqi
- kde-runtime-libs

- kde-settings
- kde-settings-ksplash
- kde-settings-minimal
- kde-settings-plasma
- kde-settings-pulseaudio
- kde-style-oxygen
- kde-style-phase
- kde-wallpapers
- kde-workspace
- kde-workspace-devel
- kde-workspace-ksplash-themes
- kde-workspace-libs
- kdeaccessibility
- kdeadmin
- kdeartwork
- kdeartwork-screensavers
- kdeartwork-sounds
- kdeartwork-wallpapers
- kdeclassic-cursor-theme
- kdegraphics
- kdegraphics-devel
- kdegraphics-libs
- kdegraphics-strigi-analyzer
- kdegraphics-thumbnaillers
- kdelibs
- kdelibs-apidocs
- kdelibs-common
- kdelibs-devel
- kdelibs-ktexteditor

- kdemultimedia
- kdemultimedia-common
- kdemultimedia-devel
- kdemultimedia-libs
- kdenetwork
- kdenetwork-common
- kdenetwork-devel
- kdenetwork-fileshare-samba
- kdenetwork-kdnssd
- kdenetwork-kget
- kdenetwork-kget-libs
- kdenetwork-kopete
- kdenetwork-kopete-devel
- kdenetwork-kopete-libs
- kdenetwork-krdc
- kdenetwork-krdc-devel
- kdenetwork-krdc-libs
- kdenetwork-krfb
- kdenetwork-krfb-libs
- kdepim
- kdepim-devel
- kdepim-libs
- kdepim-runtime
- kdepim-runtime-libs
- kdepimlibs
- kdepimlibs-akonadi
- kdepimlibs-apidocs
- kdepimlibs-devel
- kdepimlibs-kxmlrpcclient

- kdeplasma-addons
- kdeplasma-addons-devel
- kdeplasma-addons-libs
- kdesdk
- kdesdk-cervisia
- kdesdk-common
- kdesdk-devel
- kdesdk-dolphin-plugins
- kdesdk-kapptemplate
- kdesdk-kapptemplate-template
- kdesdk-kcachegrind
- kdesdk-kioslave
- kdesdk-kmtrace
- kdesdk-kmtrace-devel
- kdesdk-kmtrace-libs
- kdesdk-kompare
- kdesdk-kompare-devel
- kdesdk-kompare-libs
- kdesdk-kpartloader
- kdesdk-kstartperf
- kdesdk-kuiviewer
- kdesdk-lokalize
- kdesdk-okteta
- kdesdk-okteta-devel
- kdesdk-okteta-libs
- kdesdk-poxml
- kdesdk-scripts
- kdesdk-strigi-analyzer
- kdesdk-thumbnaillers

- kdesdk-umbrello
- kdeutils
- kdeutils-common
- kdeutils-minimal
- kdf
- kernel-rt-doc
- kernel-rt-trace
- kernel-rt-trace-devel
- kernel-rt-trace-kvm
- keytool-maven-plugin
- keytool-maven-plugin-javadoc
- kgamma
- kpgp
- kgreeter-plugins
- khotkeys
- khotkeys-libs
- kiconedit
- kinfocenter
- kio\_sysinfo
- kmag
- kmenuedit
- kmix
- kmod-oracleasm
- kolourpaint
- kolourpaint-libs
- konkretmpi
- konkretmpi-devel
- konkretmpi-python
- konsole

- konsole-part
- kross-interpreters
- kross-python
- kross-ruby
- kruler
- ksanepugin
- kscreen
- ksnapshot
- ksshaskpass
- ksysguard
- ksysguard-libs
- ksysguardd
- ktimer
- kwallet
- kwin
- kwin-gles
- kwin-gles-libs
- kwin-libs
- kwrite
- kxml
- kxml-javadoc
- lapack64-devel
- lapack64-static
- lasso-devel
- latrace
- lcms2-utils
- ldns-doc
- ldns-python
- libabw-devel

- libabw-doc
- libabw-tools
- libappindicator
- libappindicator-devel
- libappindicator-docs
- libappstream-glib-builder
- libappstream-glib-builder-devel
- libart\_lgpl
- libart\_lgpl-devel
- libasan-static
- libavc1394-devel
- libbase-javadoc
- libblockdev-btrfs
- libblockdev-btrfs-devel
- libblockdev-crypto-devel
- libblockdev-devel
- libblockdev-dm-devel
- libblockdev-fs-devel
- libblockdev-kbd-devel
- libblockdev-loop-devel
- libblockdev-lvm-devel
- libblockdev-mdraid-devel
- libblockdev-mpath-devel
- libblockdev-nvdimmem-devel
- libblockdev-part-devel
- libblockdev-swap-devel
- libblockdev-utils-devel
- libblockdev-vdo-devel
- libbluedevil

- libbluedevil-devel
- libbluray-devel
- libbonobo
- libbonobo-devel
- libbonoboui
- libbonoboui-devel
- libbytesize-devel
- libcacard-tools
- libcap-ng-python
- libcdr-devel
- libcdr-doc
- libcdr-tools
- libcgroup-devel
- libchamplain-demos
- libchewing
- libchewing-devel
- libchewing-python
- libcmis-devel
- libcmis-tools
- libcryptui
- libcryptui-devel
- libdb-devel-static
- libdb-java
- libdb-java-devel
- libdb-tcl
- libdb-tcl-devel
- libdbi
- libdbi-dbd-mysql
- libdbi-dbd-pgsql

- libdbi-dbd-sqlite
- libdbi-devel
- libdbi-drivers
- libdbusmenu-doc
- libdbusmenu-gtk2
- libdbusmenu-gtk2-devel
- libdbusmenu-gtk3-devel
- libdhash-devel
- libdmapsharing-devel
- libdmmp-devel
- libdmx-devel
- libdnet-progs
- libdnet-python
- libdnf-devel
- libdv-tools
- libdvdnv-devel
- libeasyfc-devel
- libeasyfc-gobject-devel
- libee
- libee-devel
- libee-utils
- libesmtp
- libesmtp-devel
- libestr-devel
- libetonyek-doc
- libetonyek-tools
- libevdev-utils
- libexif-doc
- libexttextcat-devel

- libexttextcat-tools
- libfastjson-devel
- libfdt
- libfontconfig-devel
- libfontconfig-static
- libfontconfig-tools
- libfreehand-devel
- libfreehand-doc
- libfreehand-tools
- libgcab1-devel
- libgccjit
- libgdither-devel
- libgee06
- libgee06-devel
- libgepub
- libgepub-devel
- libgfortran-static
- libgfortran4
- libgfortran5
- libgit2-devel
- libglade2
- libglade2-devel
- libGLEWmx
- libgnat
- libgnat-devel
- libgnat-static
- libgnome
- libgnome-devel
- libgnome-keyring-devel

- libgnomecanvas
- libgnomecanvas-devel
- libgnomeui
- libgnomeui-devel
- libgo
- libgo-devel
- libgo-static
- libgovirt-devel
- libgudev-devel
- libgxim
- libgxim-devel
- libgxps-tools
- libhangul-devel
- libhbaapi-devel
- libhif-devel
- libical-glib
- libical-glib-devel
- libical-glib-doc
- libid3tag
- libid3tag-devel
- libiec61883-utils
- libieee1284-python
- libimobiledevice-python
- libimobiledevice-utils
- libindicator
- libindicator-devel
- libindicator-gtk3-devel
- libindicator-tools
- libinvm-cim

- libinvm-cim-devel
- libinvm-cli
- libinvm-cli-devel
- libinvm-i18n
- libinvm-i18n-devel
- libiodbc
- libiodbc-devel
- libipa\_hbac-devel
- libiptcdata-devel
- libiptcdata-python
- libitm-static
- libixpdimm-cim
- libixpdimm-core
- libjpeg-turbo-static
- libkcddb
- libkcddb-devel
- libkcompactdisc
- libkcompactdisc-devel
- libkdcraw
- libkdcraw-devel
- libkexiv2
- libkexiv2-devel
- libkipi
- libkipi-devel
- libkkc-devel
- libkkc-tools
- libksane
- libksane-devel
- libkscreen

- libkscreen-devel
- libkworkspace
- liblayout-javadoc
- libloader-javadoc
- liblognorm-devel
- liblouis-devel
- liblouis-doc
- liblouis-utils
- libmatchbox-devel
- libmbim-devel
- libmediaart-devel
- libmediaart-tests
- libmnl-static
- libmodman-devel
- libmodulemd-devel
- libmpc-devel
- libmsn
- libmsn-devel
- libmspub-devel
- libmspub-doc
- libmspub-tools
- libmtp-examples
- libmudflap
- libmudflap-devel
- libmudflap-static
- libmwaw-devel
- libmwaw-doc
- libmwaw-tools
- libmx

- libmx-devel
- libmx-docs
- libndp-devel
- libnetfilter\_cthelper-devel
- libnetfilter\_cttimeout-devel
- libnftnl-devel
- libnl
- libnl-devel
- libnm-gtk
- libnm-gtk-devel
- libntlm
- libntlm-devel
- libobjc
- libodfgen-doc
- libofa
- libofa-devel
- liboil
- liboil-devel
- libopenraw-pixbuf-loader
- liborcus-devel
- liborcus-doc
- liborcus-tools
- libosinfo-devel
- libosinfo-vala
- libotf-devel
- libpagemaker-devel
- libpagemaker-doc
- libpagemaker-tools
- libpinyin-devel

- libpinyin-tools
- libpipeline-devel
- libplist-python
- libpng-static
- libpng12-devel
- libproxy-kde
- libpst
- libpst-devel
- libpst-devel-doc
- libpst-doc
- libpst-python
- libpurple-perl
- libpurple-tcl
- libqmi-devel
- libquadmath-static
- LibRaw-static
- librepl-devel
- libreoffice
- libreoffice-bsh
- libreoffice-gdb-debug-support
- libreoffice-glade
- libreoffice-librelogo
- libreoffice-nlpsolver
- libreoffice-officebean
- libreoffice-officebean-common
- libreoffice-postgresql
- libreoffice-rhino
- libreofficekit-devel
- librepo-devel

- libreport-compat
- libreport-devel
- libreport-gtk-devel
- libreport-web-devel
- librepository-javadoc
- librevenge-doc
- librsvg2-tools
- libseccomp-devel
- libselinux-static
- libsemanage-devel
- libsemanage-static
- libserializer-javadoc
- libsexy
- libsexy-devel
- libsmbios-devel
- libsmi-devel
- libsndfile-utils
- libsolv-demo
- libsolv-devel
- libsolv-tools
- libspiro-devel
- libss-devel
- libssh2
- libsss\_certmap-devel
- libsss\_idmap-devel
- libsss\_nss\_idmap-devel
- libsss\_simpleifp-devel
- libstaroffice-devel
- libstaroffice-doc

- libstaroffice-tools
- libstdc++-static
- libstoragemgmt-devel
- libstoragemgmt-targetd-plugin
- libtar-devel
- libteam-devel
- libtheora-devel-docs
- libtiff-static
- libtimezonemap-devel
- libtnc
- libtnc-devel
- libtranslit
- libtranslit-devel
- libtranslit-icu
- libtranslit-m17n
- libtsan-static
- libudisks2-devel
- libuninameslist-devel
- libunwind
- libunwind-devel
- libusal-devel
- libusb-static
- libusbmuxd-utils
- libuser-devel
- libvdpau-docs
- libverto-glib
- libverto-glib-devel
- libverto-libevent-devel
- libverto-tevent

- libverto-tevent-devel
- libvirt-cim
- libvirt-daemon-driver-lxc
- libvirt-daemon-lxc
- libvirt-gconfig-devel
- libvirt-glib-devel
- libvirt-gobject-devel
- libvirt-java
- libvirt-java-devel
- libvirt-java-javadoc
- libvirt-login-shell
- libvirt-snmp
- libvisio-doc
- libvisio-tools
- libvma-devel
- libvma-utils
- libvoikko-devel
- libvpx-utils
- libwebp-java
- libwebp-tools
- libwpg-tools
- libwps-tools
- libwsman-devel
- libwvstreams
- libwvstreams-devel
- libwvstreams-static
- libxcb-doc
- libXevie

- libXevie-devel
- libXfont
- libXfont-devel
- libxml2-static
- libxslt-python
- libXvMC-devel
- libzapojit
- libzapojit-devel
- libzmf-devel
- libzmf-doc
- libzmf-tools
- lldpad-devel
- log4cxx
- log4cxx-devel
- log4j-manual
- lpsolve-devel
- lua-devel
- lua-static
- lvm2-cluster
- lvm2-python-libs
- lvm2-sysvinit
- lz4-static
- m17n-contrib
- m17n-contrib-extras
- m17n-db-devel
- m17n-db-extras
- m17n-lib-devel
- m17n-lib-tools
- m2crypto

- malaga-devel
- man-pages-cs
- man-pages-es
- man-pages-es-extra
- man-pages-fr
- man-pages-it
- man-pages-ja
- man-pages-ko
- man-pages-pl
- man-pages-ru
- man-pages-zh-CN
- mariadb-bench
- marisa-devel
- marisa-perl
- marisa-python
- marisa-ruby
- marisa-tools
- maven-changes-plugin
- maven-changes-plugin-javadoc
- maven-deploy-plugin
- maven-deploy-plugin-javadoc
- maven-doxia-module-fo
- maven-ear-plugin
- maven-ear-plugin-javadoc
- maven-ejb-plugin
- maven-ejb-plugin-javadoc
- maven-error-diagnostics
- maven-gpg-plugin
- maven-gpg-plugin-javadoc

- maven-istack-commons-plugin
- maven-jarsigner-plugin
- maven-jarsigner-plugin-javadoc
- maven-javadoc-plugin
- maven-javadoc-plugin-javadoc
- maven-jxr
- maven-jxr-javadoc
- maven-osgi
- maven-osgi-javadoc
- maven-plugin-jxr
- maven-project-info-reports-plugin
- maven-project-info-reports-plugin-javadoc
- maven-release
- maven-release-javadoc
- maven-release-manager
- maven-release-plugin
- maven-reporting-exec
- maven-repository-builder
- maven-repository-builder-javadoc
- maven-scm
- maven-scm-javadoc
- maven-scm-test
- maven-shared-jar
- maven-shared-jar-javadoc
- maven-site-plugin
- maven-site-plugin-javadoc
- maven-verifier-plugin
- maven-verifier-plugin-javadoc
- maven-wagon-provider-test

- maven-wagon-scm
- maven-war-plugin
- maven-war-plugin-javadoc
- mdds-devel
- meanwhile-devel
- meanwhile-doc
- memcached-devel
- memstomp
- mesa-demos
- mesa-libxatracker-devel
- mesa-private-llvm
- mesa-private-llvm-devel
- metacity-devel
- mgetty
- mgetty-sendfax
- mgetty-viewfax
- mgetty-voice
- migrationtools
- minizip
- minizip-devel
- mkbootdisk
- mobile-broadband-provider-info-devel
- mod\_auth\_kerb
- mod\_auth\_mellon-diagnostics
- mod\_nss
- mod\_revocator
- ModemManager-vala
- mono-icon-theme
- mozjs17

- mozjs17-devel
- mozjs24
- mozjs24-devel
- mpich-3.0-autoload
- mpich-3.0-doc
- mpich-3.2-autoload
- mpich-3.2-doc
- mpitests-compat-openmpi6
- msv-demo
- msv-msv
- msv-rngconv
- msv-xmlgen
- mvapich2-2.0-devel
- mvapich2-2.0-doc
- mvapich2-2.0-psm-devel
- mvapich2-2.2-devel
- mvapich2-2.2-doc
- mvapich2-2.2-psm-devel
- mvapich2-2.2-psm2-devel
- mvapich23-devel
- mvapich23-doc
- mvapich23-psm-devel
- mvapich23-psm2-devel
- nagios-plugins-bacula
- nasm
- nasm-doc
- nasm-rdoff
- ncurses-static
- nekohtml

- nekohtml-demo
- nekohtml-javadoc
- nepomuk-core
- nepomuk-core-devel
- nepomuk-core-libs
- nepomuk-widgets
- nepomuk-widgets-devel
- net-snmp-gui
- net-snmp-perl
- net-snmp-python
- net-snmp-sysvinit
- netsniff-ng
- NetworkManager-glib
- NetworkManager-glib-devel
- newt-static
- nfsometer
- nfstest
- nhn-nanum-brush-fonts
- nhn-nanum-fonts-common
- nhn-nanum-myeongjo-fonts
- nhn-nanum-pen-fonts
- nmap-frontend
- nss\_compat\_oss1
- nss\_compat\_oss1-devel
- nss-pem
- nss-pkcs11-devel
- ntp-doc
- ntp-perl
- nuvola-icon-theme

- nuxwdog
- nuxwdog-client-java
- nuxwdog-client-perl
- nuxwdog-devel
- objectweb-anttask
- objectweb-anttask-javadoc
- objectweb-asm
- ocaml-brlapi
- ocaml-calendar
- ocaml-calendar-devel
- ocaml-csv
- ocaml-csv-devel
- ocaml-curses
- ocaml-curses-devel
- ocaml-docs
- ocaml-emacs
- ocaml-fileutils
- ocaml-fileutils-devel
- ocaml-gettext
- ocaml-gettext-devel
- ocaml-libvirt
- ocaml-libvirt-devel
- ocaml-ocamlbuild-doc
- ocaml-source
- ocaml-x11
- ocaml-xml-light
- ocaml-xml-light-devel
- oci-register-machine
- okular

- okular-devel
- okular-libs
- okular-part
- opa-libopamgt-devel
- opal
- opal-devel
- open-vm-tools-devel
- open-vm-tools-test
- opencc-tools
- openchange-client
- openchange-devel
- openchange-devel-docs
- opencv-devel-docs
- opencv-python
- OpenEXR
- openhpi-devel
- openjade
- openjpeg-devel
- openjpeg-libs
- openldap-servers
- openldap-servers-sql
- openlmi
- openlmi-account
- openlmi-account-doc
- openlmi-fan
- openlmi-fan-doc
- openlmi-hardware
- openlmi-hardware-doc
- openlmi-indicationmanager-libs

- openlmi-indicationmanager-libs-devel
- openlmi-journald
- openlmi-journald-doc
- openlmi-logicalfile
- openlmi-logicalfile-doc
- openlmi-networking
- openlmi-networking-doc
- openlmi-pcp
- openlmi-powermanagement
- openlmi-powermanagement-doc
- openlmi-providers
- openlmi-providers-devel
- openlmi-python-base
- openlmi-python-providers
- openlmi-python-test
- openlmi-realmd
- openlmi-realmd-doc
- openlmi-service
- openlmi-service-doc
- openlmi-software
- openlmi-software-doc
- openlmi-storage
- openlmi-storage-doc
- openlmi-tools
- openlmi-tools-doc
- openobex
- openobex-apps
- openobex-devel
- openscap-containers

- openscap-engine-sce-devel
- openssl-devel
- openssl-server
- openssl-static
- openssl
- openssh-server-sysvinit
- openssl-static
- openssl098e
- openwsman-perl
- openwsman-ruby
- oprofile-devel
- oprofile-gui
- oprofile-jit
- optipng
- ORBit2
- ORBit2-devel
- orc-doc
- ortp
- ortp-devel
- oscilloscope
- oxygen-cursor-themes
- oxygen-gtk
- oxygen-gtk2
- oxygen-gtk3
- oxygen-icon-theme
- PackageKit-yum-plugin
- pakchois-devel
- pam\_krb5
- pam\_pkcs11

- pam\_snapper
- pango-tests
- paps-devel
- passivetex
- pax
- pciutils-devel-static
- pcp-collector
- pcp-monitor
- pcre-tools
- pcre2-static
- pcre2-tools
- pentaho-libxml-javadoc
- pentaho-reporting-flow-engine-javadoc
- perl-AppConfig
- perl-Archive-Extract
- perl-B-Keywords
- perl-Browser-Open
- perl-Business-ISBN
- perl-Business-ISBN-Data
- perl-CGI-Session
- perl-Class-Load
- perl-Class-Load-XS
- perl-Class-Singleton
- perl-Config-Simple
- perl-Config-Tiny
- perl-Convert-ASN1
- perl-CPAN-Changes
- perl-CPANPLUS
- perl-CPANPLUS-Dist-Build

- perl-Crypt-CBC
- perl-Crypt-DES
- perl-Crypt-OpenSSL-Bignum
- perl-Crypt-OpenSSL-Random
- perl-Crypt-OpenSSL-RSA
- perl-Crypt-PasswdMD5
- perl-Crypt-SSLeay
- perl-CSS-Tiny
- perl-Data-Peek
- perl-DateTime
- perl-DateTime-Format-DateParse
- perl-DateTime-Locale
- perl-DateTime-TimeZone
- perl-DBD-Pg-tests
- perl-DBIx-Simple
- perl-Devel-Cover
- perl-Devel-Cycle
- perl-Devel-EnforceEncapsulation
- perl-Devel-Leak
- perl-Devel-Symdump
- perl-Digest-SHA1
- perl-Email-Address
- perl-FCGI
- perl-File-Find-Rule-Perl
- perl-File-Inplace
- perl-Font-AFM
- perl-Font-TTF
- perl-FreezeThaw
- perl-GD

- perl-GD-Barcode
- perl-Hook-LexWrap
- perl-HTML-Format
- perl-HTML-FormatText-WithLinks
- perl-HTML-FormatText-WithLinks-AndTables
- perl-HTML-Tree
- perl-HTTP-Daemon
- perl-Image-Base
- perl-Image-Info
- perl-Image-Xbm
- perl-Image-Xpm
- perl-Inline
- perl-Inline-Files
- perl-IO-CaptureOutput
- perl-IO-stringy
- perl-JSON-tests
- perl-LDAP
- perl-libxml-perl
- perl-List-MoreUtils
- perl-Locale-Maketext-Gettext
- perl-Locale-PO
- perl-Log-Message
- perl-Log-Message-Simple
- perl-Mail-DKIM
- perl-Mixin-Linewise
- perl-Module-Implementation
- perl-Module-Manifest
- perl-Module-Signature
- perl-Net-Daemon

- perl-Net-DNS-Nameserver
- perl-Net-DNS-Resolver-Programmable
- perl-Net-LibIDN
- perl-Net-Telnet
- perl-Newt
- perl-Object-Accessor
- perl-Object-Deadly
- perl-Package-Constants
- perl-Package-DeprecationManager
- perl-Package-Stash
- perl-Package-Stash-XS
- perl-PAR-Dist
- perl-Parallel-Iterator
- perl-Params-Validate
- perl-Parse-CPAN-Meta
- perl-Parse-RecDescent
- perl-Perl-Critic
- perl-Perl-Critic-More
- perl-Perl-MinimumVersion
- perl-Perl4-CoreLibs
- perl-PIRPC
- perl-Pod-Coverage
- perl-Pod-Coverage-TrustPod
- perl-Pod-Eventual
- perl-Pod-POM
- perl-Pod-Spell
- perl-PPI
- perl-PPI-HTML
- perl-PPIx-Regexp

- perl-PPIx-Utilities
- perl-Probe-Perl
- perl-Readonly-XS
- perl-SGMLSpm
- perl-Sort-Versions
- perl-String-Format
- perl-String-Similarity
- perl-Syntax-Highlight-Engine-Kate
- perl-Task-Weaken
- perl-Template-Toolkit
- perl-Term-UI
- perl-Test-ClassAPI
- perl-Test-CPAN-Meta
- perl-Test-DistManifest
- perl-Test-EOL
- perl-Test-HasVersion
- perl-Test-Inter
- perl-Test-Manifest
- perl-Test-Memory-Cycle
- perl-Test-MinimumVersion
- perl-Test-MockObject
- perl-Test-NoTabs
- perl-Test-Object
- perl-Test-Output
- perl-Test-Perl-Critic
- perl-Test-Perl-Critic-Policy
- perl-Test-Pod
- perl-Test-Pod-Coverage
- perl-Test-Portability-Files

- perl-Test-Script
- perl-Test-Spelling
- perl-Test-SubCalls
- perl-Test-Synopsis
- perl-Test-Tester
- perl-Test-Vars
- perl-Test-Without-Module
- perl-Text-CSV\_XS
- perl-Text-Iconv
- perl-Tree-DAG\_Node
- perl-Unicode-Map8
- perl-Unicode-String
- perl-UNIVERSAL-can
- perl-UNIVERSAL-isa
- perl-Version-Requirements
- perl-WWW-Curl
- perl-XML-Dumper
- perl-XML-Filter-BufferText
- perl-XML-Grove
- perl-XML-Handler-YAWriter
- perl-XML-LibXSLT
- perl-XML-SAX-Writer
- perl-XML-TreeBuilder
- perl-XML-Twig
- perl-XML-Writer
- perl-XML-XPathEngine
- perl-YAML-Tiny
- perltidy
- phonon

- phonon-backend-gstreamer
- phonon-devel
- php-pecl-memcache
- php-pspell
- pidgin-perl
- pinentry-qt
- pinentry-qt4
- pki-javadoc
- plasma-scriptengine-python
- plasma-scriptengine-ruby
- plexus-digest
- plexus-digest-javadoc
- plexus-mail-sender
- plexus-mail-sender-javadoc
- plexus-tools-pom
- plymouth-devel
- pm-utils
- pm-utils-devel
- pngcrush
- pngnq
- polkit-kde
- polkit-qt
- polkit-qt-devel
- polkit-qt-doc
- poppler-demos
- poppler-qt
- poppler-qt-devel
- popt-static
- postfix-sysvinit

- pothana2000-fonts
- powerpc-utils-python
- pprof
- pps-tools
- pptp-setup
- procps-ng-devel
- protobuf-emacs
- protobuf-emacs-el
- protobuf-java
- protobuf-javadoc
- protobuf-lite-devel
- protobuf-lite-static
- protobuf-python
- protobuf-static
- protobuf-vim
- psutils
- psutils-perl
- pth-devel
- ptlib
- ptlib-devel
- publican
- publican-common-db5-web
- publican-common-web
- publican-doc
- publican-redhat
- pulseaudio-esound-compatible
- pulseaudio-module-gconf
- pulseaudio-module-zeroconf
- pulseaudio-qpaeq

- pygpgme
- pygtk2-libglade
- pykde4
- pykde4-akonadi
- pykde4-devel
- pyldb-devel
- pyliblzma
- PyOpenGL
- PyOpenGL-Tk
- pyOpenSSL-doc
- pyorbit
- pyorbit-devel
- PyPAM
- pyparsing-doc
- PyQt4
- PyQt4-devel
- pytalloc-devel
- python-appindicator
- python-beaker
- python-cffi-doc
- python-cherrypy
- python-criu
- python-debug
- python-deltarpm
- python-dtopt
- python-fpconst
- python-gpod
- python-gudev
- python-inotify-examples

- python-ipaddr
- python-IPy
- python-isodate
- python-isomd5sum
- python-kerberos
- python-kitchen
- python-kitchen-doc
- python-krbV
- python-libteam
- python-lxml-docs
- python-matplotlib
- python-matplotlib-doc
- python-matplotlib-qt4
- python-matplotlib-tk
- python-memcached
- python-mutagen
- python-paramiko
- python-paramiko-doc
- python-paste
- python-pillow-devel
- python-pillow-doc
- python-pillow-qt
- python-pillow-sane
- python-pillow-tk
- python-rados
- python-rbd
- python-reportlab-docs
- python-requests-kerberos
- python-rtplib-doc

- `python-setproctitle`
- `python-slip-gtk`
- `python-smbc`
- `python-smbc-doc`
- `python-smbios`
- `python-sphinx-doc`
- `python-tempita`
- `python-tornado`
- `python-tornado-doc`
- `python-twisted-core`
- `python-twisted-core-doc`
- `python-twisted-web`
- `python-twisted-words`
- `python-urlgrabber`
- `python-volume_key`
- `python-webob`
- `python-webtest`
- `python-which`
- `python-zope-interface`
- `python2-caribou`
- `python2-futures`
- `python2-gexiv2`
- `python2-smartcols`
- `python2-solv`
- `python2-subprocess32`
- `qca-openssl`
- `qca2`
- `qca2-devel`
- `qdox`

- qimageblitz
- qimageblitz-devel
- qimageblitz-examples
- qjson
- qjson-devel
- qpdf-devel
- qt
- qt-assistant
- qt-config
- qt-demos
- qt-devel
- qt-devel-private
- qt-doc
- qt-examples
- qt-mysql
- qt-odbc
- qt-postgresql
- qt-qdbusviewer
- qt-qvfb
- qt-settings
- qt-x11
- qt3
- qt3-config
- qt3-designer
- qt3-devel
- qt3-devel-docs
- qt3-MySQL
- qt3-ODBC
- qt3-PostgreSQL

- qt5-qt3d-doc
- qt5-qtbase-doc
- qt5-qtcanvas3d-doc
- qt5-qtconnectivity-doc
- qt5-qtdeclarative-doc
- qt5-qtenginio
- qt5-qtenginio-devel
- qt5-qtenginio-doc
- qt5-qtenginio-examples
- qt5-qtgraphicaleffects-doc
- qt5-qtimageformats-doc
- qt5-qtlocation-doc
- qt5-qtmultimedia-doc
- qt5-qtquickcontrols-doc
- qt5-qtquickcontrols2-doc
- qt5-qtscript-doc
- qt5-qtsensors-doc
- qt5-qtserialbus-devel
- qt5-qtserialbus-doc
- qt5-qtserialport-doc
- qt5-qtsvg-doc
- qt5-qttools-doc
- qt5-qtwayland-doc
- qt5-qtwebchannel-doc
- qt5-qtwebsockets-doc
- qt5-qtqmlextras-doc
- qt5-qtqmlpatterns-doc
- quagga
- quagga-contrib

- quota-devel
- qv4l2
- rarian-devel
- rcs
- rdate
- rdist
- readline-static
- realmd-devel-docs
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-as-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-bn-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-de-DE
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-en-US
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-es-ES
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-fr-FR
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-gu-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-hi-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-it-IT
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-ja-JP
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-kn-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-ko-KR
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-ml-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-mr-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-or-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-pa-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-pt-BR
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-ru-RU
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-ta-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-te-IN
- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-zh-CN

- Red\_Hat\_Enterprise\_Linux-Release\_Notes-7-zh-TW
- redhat-access-plugin-ipa
- redhat-bookmarks
- redhat-lsb-supplemental
- redhat-lsb-trialuse
- redhat-upgrade-dracut
- redhat-upgrade-dracut-plymouth
- redhat-upgrade-tool
- redland-mysql
- redland-pgsql
- redland-virtuoso
- regexp
- relaxngcc
- rest-devel
- resteasy-base-jettison-provider
- resteasy-base-tjws
- rhdb-utils
- rhino
- rhino-demo
- rhino-javadoc
- rhino-manual
- rhythmbox-devel
- rngom
- rngom-javadoc
- rp-pppoe
- rrdtool-php
- rrdtool-python
- rsh
- rsh-server

- rsyslog-libdbi
- rsyslog-udp spoof
- rtcheck
- rtctl
- ruby-tcltk
- rubygem-net-http-persistent
- rubygem-net-http-persistent-doc
- rubygem-thor
- rubygem-thor-doc
- rusers
- rusers-server
- rwho
- sac-javadoc
- samba-dc
- samba-devel
- satyr-devel
- satyr-python
- saxon
- saxon-demo
- saxon-javadoc
- saxon-manual
- saxon-scripts
- sbc-devel
- sblim-cim-client2
- sblim-cim-client2-javadoc
- sblim-cim-client2-manual
- sblim-cmpi-base
- sblim-cmpi-base-devel
- sblim-cmpi-base-test

- sblim-cmpi-fsvol
- sblim-cmpi-fsvol-devel
- sblim-cmpi-fsvol-test
- sblim-cmpi-network
- sblim-cmpi-network-devel
- sblim-cmpi-network-test
- sblim-cmpi-nfsv3
- sblim-cmpi-nfsv3-test
- sblim-cmpi-nfsv4
- sblim-cmpi-nfsv4-test
- sblim-cmpi-params
- sblim-cmpi-params-test
- sblim-cmpi-sysfs
- sblim-cmpi-sysfs-test
- sblim-cmpi-syslog
- sblim-cmpi-syslog-test
- sblim-gather
- sblim-gather-devel
- sblim-gather-provider
- sblim-gather-test
- sblim-indication\_helper
- sblim-indication\_helper-devel
- sblim-smis-hba
- sblim-testsuite
- sblim-wbemcli
- scannotation
- scannotation-javadoc
- scpio
- screen

- SDL-static
- seahorse-nautilus
- seahorse-sharing
- sendmail-sysvinit
- setools-devel
- setools-gui
- setools-libs-tcl
- setupool
- shared-desktop-ontologies
- shared-desktop-ontologies-devel
- shim-unsigned-ia32
- shim-unsigned-x64
- sisu
- sisu-parent
- slang-slsh
- slang-static
- sbios-utils
- sbios-utils-bin
- sbios-utils-python
- snakeyaml
- snakeyaml-javadoc
- snapper
- snapper-devel
- snapper-libs
- sntp
- SOAPpy
- soprano
- soprano-apidocs
- soprano-devel

- source-highlight-devel
- sox
- sox-devel
- speex-tools
- spice-xpi
- sqlite-tcl
- squid-migration-script
- squid-sysvinit
- sssd-libwbclient-devel
- sssd-polkit-rules
- stax2-api
- stax2-api-javadoc
- strigi
- strigi-devel
- strigi-libs
- strongimcv
- subversion-kde
- subversion-python
- subversion-ruby
- sudo-devel
- suitesparse-doc
- suitesparse-static
- supermin-helper
- svgpart
- svrcore
- svrcore-devel
- sweeper
- syslinux-devel
- syslinux-perl

- system-config-date
- system-config-date-docs
- system-config-firewall
- system-config-firewall-base
- system-config-firewall-tui
- system-config-keyboard
- system-config-keyboard-base
- system-config-language
- system-config-printer
- system-config-users-docs
- system-switch-java
- systemd-sysv
- t1lib
- t1lib-apps
- t1lib-devel
- t1lib-static
- t1utils
- taglib-doc
- talk
- talk-server
- tang-nagios
- targetd
- tcl-pgtcl
- tclx
- tclx-devel
- tcp\_wrappers
- tcp\_wrappers-devel
- tcp\_wrappers-libs
- teamd-devel

- teckit-devel
- telepathy-farstream
- telepathy-farstream-devel
- telepathy-filesystem
- telepathy-gabble
- telepathy-glib
- telepathy-glib-devel
- telepathy-glib-vala
- telepathy-haze
- telepathy-logger
- telepathy-logger-devel
- telepathy-mission-control
- telepathy-mission-control-devel
- telepathy-salut
- tex-preview
- texinfo
- texlive-collection-documentation-base
- texlive-mh
- texlive-mh-doc
- texlive-misc
- texlive-thailatex
- texlive-thailatex-doc
- tix-doc
- tncfhh
- tncfhh-devel
- tncfhh-examples
- tncfhh-libs
- tncfhh-utils
- tog-pegasus-test

- tokyocabinet-devel-doc
- tomcat
- tomcat-admin-webapps
- tomcat-docs-webapp
- tomcat-el-2.2-api
- tomcat-javadoc
- tomcat-jsp-2.2-api
- tomcat-jsvc
- tomcat-lib
- tomcat-servlet-3.0-api
- tomcat-webapps
- totem-devel
- totem-pl-parser-devel
- tracker-devel
- tracker-docs
- tracker-needle
- tracker-preferences
- trang
- trousers-static
- txw2
- txw2-javadoc
- unique3
- unique3-devel
- unique3-docs
- uriparser
- uriparser-devel
- usbguard-devel
- usbredir-server
- ustr

- `ustr-debug`
- `ustr-debug-static`
- `ustr-devel`
- `ustr-static`
- `uuid-c++`
- `uuid-c++-devel`
- `uuid-dce`
- `uuid-dce-devel`
- `uuid-perl`
- `uuid-php`
- `v4l-utils`
- `v4l-utils-devel-tools`
- `vala-doc`
- `valadoc`
- `valadoc-devel`
- `valgrind-openmpi`
- `velocity-demo`
- `velocity-javadoc`
- `velocity-manual`
- `vemana2000-fonts`
- `vigra`
- `vigra-devel`
- `virtuoso-opensource`
- `virtuoso-opensource-utils`
- `vlgothic-p-fonts`
- `vsftpd-sysvinit`
- `vte3`
- `vte3-devel`
- `wayland-doc`

- webkitgtk3
- webkitgtk3-devel
- webkitgtk3-doc
- webkitgtk4-doc
- webrtc-audio-processing-devel
- weld-parent
- whois
- woodstox-core
- woodstox-core-javadoc
- wordnet
- wordnet-browser
- wordnet-devel
- wordnet-doc
- ws-commons-util
- ws-commons-util-javadoc
- ws-jaxme
- ws-jaxme-javadoc
- ws-jaxme-manual
- wsdl4j
- wsdl4j-javadoc
- wvdial
- x86info
- xchat-tcl
- xdg-desktop-portal-devel
- xerces-c
- xerces-c-devel
- xerces-c-doc
- xerces-j2-demo
- xerces-j2-javadoc

- xferstats
- xguest
- xhtml2fo-style-xsl
- xhtml2ps
- xisdnload
- xml-commons-apis-javadoc
- xml-commons-apis-manual
- xml-commons-apis12
- xml-commons-apis12-javadoc
- xml-commons-apis12-manual
- xml-commons-resolver-javadoc
- xmlgraphics-commons
- xmlgraphics-commons-javadoc
- xmlrpc-c-apps
- xmlrpc-client
- xmlrpc-common
- xmlrpc-javadoc
- xmlrpc-server
- xmlsec1-gcrypt-devel
- xmlsec1-nss-devel
- xmlto-tex
- xmlto-xhtml
- xltoman
- xorg-x11-apps
- xorg-x11-drv-intel-devel
- xorg-x11-drv-keyboard
- xorg-x11-drv-mouse
- xorg-x11-drv-mouse-devel
- xorg-x11-drv-openchrome

- xorg-x11-drv-openchrome-devel
- xorg-x11-drv-synaptics
- xorg-x11-drv-synaptics-devel
- xorg-x11-drv-vmmouse
- xorg-x11-drv-void
- xorg-x11-server-source
- xorg-x11-xkb-extras
- xpp3
- xpp3-javadoc
- xpp3-minimal
- xsettings-kde
- xstream
- xstream-javadoc
- xulrunner
- xulrunner-devel
- xz-compat-libs
- yelp-xsl-devel
- yum-langpacks
- yum-NetworkManager-dispatcher
- yum-plugin-filter-data
- yum-plugin-fs-snapshot
- yum-plugin-keys
- yum-plugin-list-data
- yum-plugin-local
- yum-plugin-merge-conf
- yum-plugin-ovl
- yum-plugin-post-transaction-actions
- yum-plugin-pre-transaction-actions
- yum-plugin-protectbase

- yum-plugin-ps
- yum-plugin-rpm-warm-cache
- yum-plugin-show-leaves
- yum-plugin-upgrade-helper
- yum-plugin-verify
- yum-updateonboot

## 9.2. 非推奨となったデバイスドライバー

以下のデバイスドライバーは、Red Hat Enterprise Linux 7 のライフサイクルが終了するまでサポートされます。ただし、本製品の今後のメジャーリリースではサポートされない可能性が高いため、新たに実装することは推奨されません。

- 3w-9xxx
- 3w-sas
- aic79xx
- aoe
- arcmsr
- ata ドライバー:
  - acard-ahci
  - sata\_mv
  - sata\_nv
  - sata\_promise
  - sata\_qstor
  - sata\_sil
  - sata\_sil24
  - sata\_sis
  - sata\_svw
  - sata\_sx4
  - sata\_uli
  - sata\_via
  - sata\_vsc
- bfa

- cxgb3
- cxgb3i
- e1000
- floppy
- hptiop
- initio
- isci
- iw\_cxgb3
- mptbase
- mptctl
- mptsas
- mptscsih
- mptspi
- mtip32xx
- mvsas
- mvumi
- OSD ドライバー:
  - osd
  - libosd
- osst
- pata ドライバー:
  - pata\_acpi
  - pata\_ali
  - pata\_amd
  - pata\_arasan\_cf
  - pata\_artop
  - pata\_atiixp
  - pata\_atp867x
  - pata\_cmd64x

- pata\_cs5536
- pata\_hpt366
- pata\_hpt37x
- pata\_hpt3x2n
- pata\_hpt3x3
- pata\_it8213
- pata\_it821x
- pata\_jmicron
- pata\_marvell
- pata\_netcell
- pata\_ninja32
- pata\_oldpiix
- pata\_pdc2027x
- pata\_pdc202xx\_old
- pata\_piccolo
- pata\_rdc
- pata\_sch
- pata\_serverworks
- pata\_sil680
- pata\_sis
- pata\_via
- pdc\_adma
- pm80xx(pm8001)
- pmcraid
- qla3xxx
- qlcnic
- qlge
- stex
- sx8

- tulip
- ufshcd
- ワイヤレスドライバー:
  - carl9170
  - iwl4965
  - iwl3945
  - mwl8k
  - rt73usb
  - rt61pci
  - rtl8187
  - wil6210

### 9.3. 非推奨のアダプター

以下のアダプターは、Red Hat Enterprise Linux 7 のライフサイクルが終了するまでサポートされます。ただし、本製品の今後のメジャーリリースではサポートされない可能性が高いため、新たに実装することは推奨されません。ここに記載されていない、上述のドライバーのその他のアダプターには変更がありません。

PCI ID は、**vendor:device:subvendor:subdevice** の形式です。**subdevice** エントリーまたは **subvendor:subdevice** エントリーがリストにない場合は、そのような不明なエントリーの値を持つデバイスが非推奨になっています。

ご使用のシステムでハードウェアの PCI ID を確認するには、**lspci -nn** コマンドを実行します。

- **aacraid** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。
  - PERC 2/Si (Iguana/PERC2Si)、PCI ID 0x1028:0x0001:0x1028:0x0001
  - PERC 3/Di (Opal/PERC3Di)、PCI ID 0x1028:0x0002:0x1028:0x0002
  - PERC 3/Si (SlimFast/PERC3Si)、PCI ID 0x1028:0x0003:0x1028:0x0003
  - PERC 3/Di (Iguana FlipChip/PERC3DiF)、PCI ID 0x1028:0x0004:0x1028:0x00d0
  - PERC 3/Di (Viper/PERC3DiV)、PCI ID 0x1028:0x0002:0x1028:0x00d1
  - PERC 3/Di (Lexus/PERC3DiL)、PCI ID 0x1028:0x0002:0x1028:0x00d9
  - PERC 3/Di (Jaguar/PERC3DiJ)、PCI ID 0x1028:0x000a:0x1028:0x0106
  - PERC 3/Di (Dagger/PERC3DiD)、PCI ID 0x1028:0x000a:0x1028:0x011b
  - PERC 3/Di (Boxster/PERC3DiB)、PCI ID 0x1028:0x000a:0x1028:0x0121
  - catapult、PCI ID 0x9005:0x0283:0x9005:0x0283
  - tomcat、PCI ID 0x9005:0x0284:0x9005:0x0284

- Adaptec 2120S (Crusader)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0286
- Adaptec 2200S (Vulcan)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0285
- Adaptec 2200S (Vulcan-2m)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0287
- Legend S220 (Legend Crusader)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x17aa:0x0286
- Legend S230 (Legend Vulcan)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x17aa:0x0287
- Adaptec 3230S (Harrier)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0288
- Adaptec 3240S (Tornado)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0289
- ASR-2020ZCR SCSI PCI-X ZCR (Skyhawk)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x028a
- ASR-2025ZCR SCSI SO-DIMM PCI-X ZCR (Terminator)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x028b
- ASR-2230S + ASR-2230SLP PCI-X (Lancer)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x028c
- ASR-2130S (Lancer)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x028d
- AAR-2820SA (Intruder)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x029b
- AAR-2620SA (Intruder)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x029c
- AAR-2420SA (Intruder)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x029d
- ICP9024RO (Lancer)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x029e
- ICP9014RO (Lancer)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x029f
- ICP9047MA (Lancer)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x02a0
- ICP9087MA (Lancer)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x02a1
- ICP5445AU (Hurricane44)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x02a3
- ICP9085LI (Marauder-X)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x02a4
- ICP5085BR (Marauder-E)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x02a5
- ICP9067MA (Intruder-6)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x02a6
- Themisto Jupiter Platform、PCI ID 0x9005:0x0287:0x9005:0x0800
- Themisto Jupiter Platform、PCI ID 0x9005:0x0200:0x9005:0x0200
- Callisto Jupiter Platform、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x0800
- ASR-2020SA SATA PCI-X ZCR (Skyhawk)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x028e
- ASR-2025SA SATA SO-DIMM PCI-X ZCR (Terminator)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x028f
- AAR-2410SA PCI SATA 4ch (Jaguar II)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0290

- CERC SATA RAID 2 PCI SATA 6ch (DellCorsair)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0291
- AAR-2810SA PCI SATA 8ch (Corsair-8)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0292
- AAR-21610SA PCI SATA 16ch (Corsair-16)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0293
- ESD SO-DIMM PCI-X SATA ZCR (Prowler)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0294
- AAR-2610SA PCI SATA 6ch、PCI ID 0x9005:0x0285:0x103C:0x3227
- ASR-2240S (SabreExpress)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0296
- ASR-4005、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0297
- IBM 8i (AvonPark)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x1014:0x02F2
- IBM 8i (AvonPark Lite)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x1014:0x0312
- IBM 8k/8k-l8 (Aurora)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x1014:0x9580
- IBM 8k/8k-l4 (Aurora Lite)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x1014:0x9540
- ASR-4000 (BlackBird)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0298
- ASR-4800SAS (Marauder-X)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x0299
- ASR-4805SAS (Marauder-E)、PCI ID 0x9005:0x0285:0x9005:0x029a
- ASR-3800 (Hurricane44)、PCI ID 0x9005:0x0286:0x9005:0x02a2
- Perc 320/DC、PCI ID 0x9005:0x0285:0x1028:0x0287
- Adaptec 5400S (Mustang)、PCI ID 0x1011:0x0046:0x9005:0x0365
- Adaptec 5400S (Mustang)、PCI ID 0x1011:0x0046:0x9005:0x0364
- Dell PERC2/QC、PCI ID 0x1011:0x0046:0x9005:0x1364
- HP NetRAID-4M、PCI ID 0x1011:0x0046:0x103c:0x10c2
- Dell Catchall、PCI ID 0x9005:0x0285:0x1028
- Legend Catchall、PCI ID 0x9005:0x0285:0x17aa
- Adaptec Catch All、PCI ID 0x9005:0x0285
- Adaptec Rocket Catch All、PCI ID 0x9005:0x0286
- Adaptec NEMER/ARK Catch All、PCI ID 0x9005:0x0288
- **mpt2sas** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。
  - SAS2004、PCI ID 0x1000:0x0070
  - SAS2008、PCI ID 0x1000:0x0072
  - SAS2108\_1、PCI ID 0x1000:0x0074

- SAS2108\_2、PCI ID 0x1000:0x0076
- SAS2108\_3、PCI ID 0x1000:0x0077
- SAS2116\_1、PCI ID 0x1000:0x0064
- SAS2116\_2、PCI ID 0x1000:0x0065
- SSS6200、PCI ID 0x1000:0x007E
- **megaraid\_sas** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。
  - Dell PERC5、PCI ID 0x1028:0x0015
  - SAS1078R、PCI ID 0x1000:0x0060
  - SAS1078DE、PCI ID 0x1000:0x007C
  - SAS1064R、PCI ID 0x1000:0x0411
  - VERDE\_ZCR、PCI ID 0x1000:0x0413
  - SAS1078GEN2、PCI ID 0x1000:0x0078
  - SAS0079GEN2、PCI ID 0x1000:0x0079
  - SAS0073SKINNY、PCI ID 0x1000:0x0073
  - SAS0071SKINNY、PCI ID 0x1000:0x0071
- **qla2xxx** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。
  - ISP24xx、PCI ID 0x1077:0x2422
  - ISP24xx、PCI ID 0x1077:0x2432
  - ISP2422、PCI ID 0x1077:0x5422
  - QLE220、PCI ID 0x1077:0x5432
  - QLE81xx、PCI ID 0x1077:0x8001
  - QLE10000、PCI ID 0x1077:0xF000
  - QLE84xx、PCI ID 0x1077:0x8044
  - QLE8000、PCI ID 0x1077:0x8432
  - QLE82xx、PCI ID 0x1077:0x8021
- **qla4xxx** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。
  - QLOGIC\_ISP8022、PCI ID 0x1077:0x8022
  - QLOGIC\_ISP8324、PCI ID 0x1077:0x8032
  - QLOGIC\_ISP8042、PCI ID 0x1077:0x8042
- **be2iscsi** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。

- BladeEngine 2 (BE2) デバイス
  - BladeEngine2 10Gb iSCSI Initiator (汎用)、PCI ID 0x19a2:0x212
  - OneConnect OCe10101、OCm10101、OCe10102、OCm10102 BE2 アダプターファミリー、PCI ID 0x19a2:0x702
  - OCe10100 BE2 アダプターファミリー、PCI ID 0x19a2:0x703
- BladeEngine 3 (BE3) デバイス
  - OneConnect TOMCAT iSCSI、PCI ID 0x19a2:0x0712
  - BladeEngine3 iSCSI、PCI ID 0x19a2:0x0222
- **be2net** ドライバーが制御する次のイーサネットアダプターが非推奨になりました。
  - BladeEngine 2 (BE2) デバイス
    - OneConnect TIGERSHARK NIC、PCI ID 0x19a2:0x0700
    - BladeEngine2 Network Adapter、PCI ID 0x19a2:0x0211
  - BladeEngine 3 (BE3) デバイス
    - OneConnect TOMCAT NIC、PCI ID 0x19a2:0x0710
    - BladeEngine3 Network Adapter、PCI ID 0x19a2:0x0221
- **lpfc** ドライバーで、次のアダプターが非推奨になりました。
  - BladeEngine 2 (BE2) デバイス
    - OneConnect TIGERSHARK FCoE、PCI ID 0x19a2:0x0704
  - BladeEngine 3 (BE3) デバイス
    - OneConnect TOMCAT FCoE、PCI ID 0x19a2:0x0714
  - ファイバーチャネル (FC) デバイス
    - FIREFLY、PCI ID 0x10df:0x1ae5
    - PROTEUS\_VF、PCI ID 0x10df:0xe100
    - BALIUS、PCI ID 0x10df:0xe131
    - PROTEUS\_PF、PCI ID 0x10df:0xe180
    - RFLY、PCI ID 0x10df:0xf095
    - PFLY、PCI ID 0x10df:0xf098
    - LP101、PCI ID 0x10df:0xf0a1
    - TFLY、PCI ID 0x10df:0xf0a5
    - BSMB、PCI ID 0x10df:0xf0d1

- BMID、PCI ID 0x10df:0xf0d5
- ZSMB、PCI ID 0x10df:0xf0e1
- ZMID、PCI ID 0x10df:0xf0e5
- NEPTUNE、PCI ID 0x10df:0xf0f5
- NEPTUNE\_SCSP、PCI ID 0x10df:0xf0f6
- NEPTUNE\_DCSP、PCI ID 0x10df:0xf0f7
- FALCON、PCI ID 0x10df:0xf180
- SUPERFLY、PCI ID 0x10df:0xf700
- DRAGONFLY、PCI ID 0x10df:0xf800
- CENTAUR、PCI ID 0x10df:0xf900
- PEGASUS、PCI ID 0x10df:0xf980
- THOR、PCI ID 0x10df:0xfa00
- VIPER、PCI ID 0x10df:0xfb00
- LP10000S、PCI ID 0x10df:0xfc00
- LP11000S、PCI ID 0x10df:0xfc10
- LPE11000S、PCI ID 0x10df:0xfc20
- PROTEUS\_S、PCI ID 0x10df:0xfc50
- HELIOS、PCI ID 0x10df:0xfd00
- HELIOS\_SCSP、PCI ID 0x10df:0xfd11
- HELIOS\_DCSP、PCI ID 0x10df:0xfd12
- ZEPHYR、PCI ID 0x10df:0xfe00
- HORNET、PCI ID 0x10df:0xfe05
- ZEPHYR\_SCSP、PCI ID 0x10df:0xfe11
- ZEPHYR\_DCSP、PCI ID 0x10df:0xfe12
- Lancer FCoE CNA デバイス
  - OCe15104-FM、PCI ID 0x10df:0xe260
  - OCe15102-FM、PCI ID 0x10df:0xe260
  - OCm15108-F-P、PCI ID 0x10df:0xe260

## 9.4. その他の非推奨の機能

### Python 2 が非推奨に

次のメジャーリリース RHEL 8 では、**Python 3.6** がデフォルトの Python 実装となり、**Python 2.7** のサポートが限定されています。

大規模なコードベースを **Python 3** に移行する方法は **Conservative Python 3 Porting Guide** を参照してください。

### LVM ライブラリーおよび LVM Python バインディングが非推奨に

**lvm2-python-libs** パッケージで提供されている **lvm2app** ライブラリーおよび LVM Python バインディングが非推奨となりました。

Red Hat は、代わりに以下のソリューションを推奨します。

- LVM D-Bus API と **lvm2-dbusd** サービスの組み合わせ。このソリューションでは Python バージョン 3 を使用する必要があります。
- JSON 形式の LVM コマンドラインユーティリティ。この形式は、**lvm2** パッケージのバージョン 2.02.158 以降で利用できます。
- C および C++ の **libblockdev** ライブラリー

### LVM でのミラー化されたミラーログが非推奨に

ミラー化された LVM ボリュームでのミラー化されたミラーログ機能が非推奨となりました。Red Hat Enterprise Linux の今後のメジャーリリースでは、ミラー化されたミラーログを持つ LVM ボリュームの作成またはアクティブ化はサポートされない予定です。

推奨される代替ソリューションは以下のとおりです。

- RAID1 LVM ボリューム。RAID1 ボリュームの優れた点は、劣化モードにおいても機能し、一時的な障害の後に回復できることです。ミラー化されたボリュームを RAID1 に変換する方法は論理ボリュームマネージャーの管理の [ミラー化 LVM デバイスの RAID1 デバイスへの変換](#) セクションを参照してください。
- ディスクのミラーログ。ミラー化されたミラーログをディスクのミラーログに変換するには、**lvconvert --mirrorlog disk my\_vg/my\_lv** コマンドを実行します。

### clvmd デーモンが非推奨に

共有ストレージデバイスを管理する **clvmd** デーモンが非推奨になりました。Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースでは、代わりに **lvmlockd** デーモンを使用します。

### lvm2metad デーモンが非推奨に

メタデータのキャッシュを取得する **lvm2metad** デーモンが非推奨になりました。Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースでは、LVM は常にディスクからメタデータを読み取るようになります。

論理ボリュームの自動アクティベーションは、**lvm.conf** 設定ファイルの **use\_lvmetad** 設定に間接的に関連付けられていました。**lvm.conf** ファイルに **auto\_activation\_volume\_list=[]** (空のリスト) を設定し続ける自動アクティベーションを無効にすることが適切な方法となります。

### sap-hana-vmware Tuned プロファイルが非推奨に

**sap-hana-vmware Tuned** プロファイルが非推奨になりました。後方互換性のため、このプロファイルは **tuned-profiles-sap-hana** パッケージで引き続き提供されますが、Red Hat Enterprise Linux の今後のメジャーリリースでプロファイルが削除されます。推奨される代替は **sap-hanaTuned** プロファイルです。

### Identity Management およびセキュリティーに関連する非推奨パッケージ

以下のパッケージは非推奨となり、Red Hat Enterprise Linux の今後のメジャーリリースには含まれません。

非推奨パッケージ	代替として提案されるパッケージまたは製品
authconfig	authselect
pam_pkcs11	sssd <sup>[a]</sup>
pam_krb5	sssd
openldap-servers	ユースケースによっては、Red Hat Enterprise Linux に同梱される Identity Management、または Red Hat Directory Server に移行します。 <sup>[b]</sup>
mod_auth_kerb	mod_auth_gssapi
python-kerberos python-krbV	python-gssapi
python-requests-kerberos	python-requests-gssapi
hesiod	代替パッケージ/製品はありません。
mod_nss	mod_ssl
mod_revocator	代替パッケージ/製品はありません。
<p>[a] SSSD (System Security Services Daemon) には、拡張スマートカード機能が含まれています。</p> <p>[b] Red Hat Directory Server には、有効な Directory Server サブスクリプションが必要です。詳細は、Red Hat ナレッジベース <a href="#">What is the support status of the LDAP-server shipped with Red Hat Enterprise Linux?</a> を参照してください。</p>	

### Clevis HTTP のピンが非推奨に

Clevis HTTP ピンが非推奨になり、この機能は Red Hat Enterprise Linux の次期メジャーバージョンでは提供されず、別途通知があるまでディストリビューションには同梱されなくなります。

### crypto-utils が非推奨に

crypto-utils パッケージが非推奨になり、将来のバージョンの Red Hat Enterprise Linux では利用できなくなります。代わりに、**openssl** パッケージ、**gnutls-utils** パッケージ、および **nss-tools** パッケージによるツールを使用できます。

### NSS SEED 暗号が非推奨に

今後のリリースでは、SEED 暗号を使用する Transport Layer Security (TLS) 暗号化スイートに対する、Mozilla Network Security Services (NSS) ライブラリーのサポートがなくなります。Red Hat は、SEED 暗号に依存するデプロイメントを使用している場合には、他の暗号化スイートのサポートを有効にすることを推奨します。他の暗号スイートを有効にすることで、NSS によるサポートが取り消された場合にも、スムーズな移行が可能になります。

SEED 暗号は、RHEL ではデフォルトですでに無効になっていることに注意してください。

**shadow-utils** では、ユーザー名およびグループ名に数字だけを使用することが非推奨に **useradd** コマンドおよび **groupadd** コマンドを使用して数値だけのユーザー名およびグループ名を作成することが非推奨となり、次期メジャーリリースではシステムから削除されるようになりました。数値だけのユーザー名およびグループ名を使用すると、ユーザー名とユーザー ID、またはグループ名とグループ ID を組み合わせて使用するツールで、(ID は数値であるため) 混乱が生まれるためです。

**Python SSL** のデフォルトの暗号リストから **3DES** が削除される

**3DES** (Triple Data Encryption Standard) アルゴリズムが、**Python** の SSL のデフォルトの暗号リストから削除されました。これにより、SSL を使用する **Python** アプリケーションが PCI DSS と互換性を持つようになりました。

**sssd-secrets** が非推奨に

**System Security Services Daemon** (SSSD) の **sssd-secrets** コンポーネントが、Red Hat Enterprise Linux 7.6 で非推奨になりました。テクノロジープレビューとして利用できたシークレットサービスプロバイダーである **Custodia** が、以前よりも活発に開発されなくなったためです。その他の Identity Management ツールを使用して **Vault** などのシークレットを保存するシークレットを保存します。

初期の **IdM** サーバー、およびドメインレベル 0 の **IdM** レプリカに対するサポートが制限

Red Hat では、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.3 以前で動作している Identity Management (IdM) サーバーと、RHEL の次期メジャーリリースの **IdM** クライアントの組み合わせをサポートする計画はありません。RHEL の次期メジャーバージョンで動作するクライアントシステムを、現在 RHEL 7.3 以前で動作している **IdM** サーバーにより管理されているデプロイメントに導入することを計画している場合には、サーバーをアップグレードして RHEL 7.4 以降に移行する必要がある点に注意してください。

RHEL の次期メジャーリリースでは、ドメインレベル 1 のレプリカしかサポートされません。RHEL の次期メジャーバージョン上で動作する **IdM** レプリカを既存のデプロイメントに導入する前に、すべての **IdM** サーバーを RHEL 7.4 以降にアップグレードして、ドメインレベルを 1 に変更する必要がある点に注意してください。

使用しているデプロイメントが影響を受ける場合には、事前にアップグレードを計画することを検討してください。

バグ修正は、Red Hat Enterprise Linux の次期メジャーリリースの **nss-pam-ldapd** パッケージおよび **NIS** パッケージにのみ提供

Red Hat Enterprise Linux の今後のメジャーリリースでは、**nss-pam-ldapd** パッケージと、**NIS** サーバーに関連するパッケージがリリースされる予定ですが、サポートの範囲は限定されます。Red Hat は、バグレポートを受け付けますが、新たな機能強化は対象外となります。以下の代替ソリューションに移行することが推奨されます。

影響を受けるパッケージ	代替として提案されるパッケージまたは製品
<b>nss-pam-ldapd</b>	<b>sssd</b>
<b>ypserv</b>	Red Hat Enterprise Linux の Identity Management
<b>ypbind</b>	
<b>portmap</b>	
<b>yp-tools</b>	

**golang** の代わりに **Go Toolset** を使用

以前は Optional リポジトリで利用できた **golang** パッケージが、Red Hat Enterprise Linux 7 の更新を受け取らなくなります。開発者は、代わりに **Go Toolset** を使用することが推奨されます。

#### **mesa-private-llvm** が **llvm-private** に置き換え

Mesa の LLVM ベースのランタイムサポートが含まれる **mesa-private-llvm** パッケージは、Red Hat Enterprise Linux 7 の将来のマイナーリリースで **llvm-private** パッケージに置き換えられます。

#### **libdbi** および **libdbi-drivers** が非推奨に

**libdbi** パッケージおよび **libdbi-drivers** パッケージは、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) の次期メジャーリリースには同梱されません。

#### **Extras** リポジトリの **Ansible** が非推奨に

**Ansible** およびその依存関係は、Extras リポジトリから更新されなくなりました。代わりに、Red Hat Enterprise Linux サブスクリプションで Red Hat Ansible Engine 製品を利用することができ、公式な Ansible Engine チャンネルにアクセスできます。エラータが Extras リポジトリから提供されなくなるため、これまで、Extras リポジトリから **Ansible** およびその依存関係をインストールしていた場合は、今後、Ansible Engine リポジトリを有効にしてこのリポジトリから更新を行うか、パッケージをアンインストールしてください。

これまで、**Ansible** は、(AMD64 および Intel 64 アーキテクチャーならびに IBM POWER リトルエンディアン用として) Extras チャンネルで Red Hat Enterprise Linux (RHEL) システムロールのランタイム依存関係として提供され、サポートもこの範囲に限られていました。これからは、AMD64 および Intel 64 のアーキテクチャーで Ansible Engine を利用できます。IBM POWER については、近々リトルエンディアンへの対応が開始する予定です。

Extras リポジトリの **Ansible** は、Red Hat Enterprise Linux FIPS 検証プロセスに含まれていなかった点に注意してください。

以下のパッケージが Extras リポジトリで非推奨となりました。

- **ansible(-doc)**
- **libtomcrypt**
- **libtommath(-devel)**
- **python2-crypto**
- **python2-jmespath**
- **python-httpplib2**
- **python-paramiko(-doc)**
- **python-passlib**
- **sshpas**

詳細は、Red Hat ナレッジベースアーティクル <https://access.redhat.com/articles/3359651> を参照してください。

Red Hat Enterprise Linux システムロールは、Extras リポジトリから引き続き配信されます。Red Hat Enterprise Linux システムロールは **ansible** パッケージでは提供されなくなりますが、Red Hat Enterprise Linux システムロールを使用する **playbook** を実行するには、引き続き Ansible Engine リポジトリから **ansible** をインストールする必要があります。

**signtool** が非推奨になり **unsupported-tools** に移行

不安定な署名アルゴリズムを使用している `nss` パッケージの `signtool` ツールは非推奨になりました。`signtool` 実行ファイルは `/usr/lib64/nss/unsupported-tools/` ディレクトリーまたは `/usr/lib/nss/unsupported-tools/` ディレクトリー (プラットフォームによって異なります) に移動しました。

**NSS** では、**SSL 3.0** および **RC4** がデフォルトで無効に

TLS プロトコルおよび SSL 3.0 プロトコルにおける RC4 暗号化のサポートは、NSS ライブラリーではデフォルトで無効になっています。相互運用に RC4 暗号化または SSL 3.0 プロトコルを必要とするアプリケーションは、デフォルトのシステム設定では機能しません。

このアルゴリズムは `/etc/pki/nss-legacy/nss-rhel7.config` ファイルを編集して再度有効にできます。RC4 を再度有効にするには、`disallow=` のリストから `:RC4` 文字列を削除します。SSL 3.0 を再度有効にするには `TLS-VERSION-MIN=tlsl1.0` オプションを `ssl3.0` に変更します。

**TLS 圧縮機能のサポートを nss から削除**

CRIME 攻撃などのセキュリティー関連リスクを回避するために、**NSS** ライブラリーにある TLS の全バージョンから、TLS 圧縮機能のサポートを削除しました。この変更では API の互換性は維持されます。

**パブリック Web CA がデフォルトではコード署名で信頼されない**

Red Hat Enterprise Linux 7.5 とともに配信される Mozilla CA 小聖書信頼リストでは、パブリック Web CA はコード署名として信頼されなくなりました。したがって、**NSS**、**OpenSSL** 等の関連フラグを使用するソフトウェアは、デフォルトでこの CA をコード署名として信頼しなくなりました。このソフトウェアでは、引き続きコード署名による信頼性が完全にサポートされます。また、システム設定を使用して、引き続き CA 証明書を信頼できるコード署名として設定することは可能です。

**Sendmail が非推奨に**

**Sendmail** は、Red Hat Enterprise Linux 7 では非推奨になりました。**Postfix** を使用することが推奨されます。これは、デフォルトの MTA (Mail Transfer Agent) として設定されます。

**dmraid が非推奨に**

Red Hat Enterprise Linux 7.5 以降、**dmraid** パッケージが非推奨となっています。Red Hat Enterprise Linux 7 リリースでは引き続き利用可能ですが、今後のメジャーリリースでは、ハードウェア/ソフトウェアを組み合わせたレガシーハイブリッド RAID ホストバスアダプター (HBA) はサポートされません。

**ソケットレイヤーからの DCCP モジュールの自動読み込みをデフォルトで無効化**

セキュリティー上の理由から、ソケットレイヤーからの **Datagram Congestion Control Protocol (DCCP)** カーネルモジュールの自動読み込みは、デフォルトでは無効になりました。これにより、悪意を持ったユーザー空間アプリケーションは、モジュールを読み込むことができません。引き続き、`modprobe` プログラムを使用して、**DCCP** に関連するすべてのモジュールを手動で読み込むことができます。

**DCCP** モジュールをブラックリストに登録する `/etc/modprobe.d/dccp-blacklist.conf` 設定ファイルが、カーネルパッケージに含まれています。これに含まれるエントリーを削除する場合は、このファイルを編集または削除して以前の動作を復元します。

同じカーネルパッケージまたは異なるバージョンのカーネルパッケージを再インストールしても、手動で加えた変更はオーバーライドされない点に注意してください。手動で変更した場合は、ファイルを手動で編集または削除してもパッケージのインストール後も維持されます。

**rsyslog-libdbi が非推奨に**

あまり使用されない **rsyslog** モジュールの1つが含まれる **rsyslog-libdbi** サブパッケージが非推奨となり、Red Hat Enterprise Linux の今後のメジャーリリースには含まれなくなります。使用されない、またはほとんど使用されないモジュールを削除すると、使用するデータベース出力を容易に探すことができます。

**rsyslog imudp** モジュールの **inputname** オプションが非推奨に

**rsyslog** サービスの **imudp** モジュールの **inputname** オプションは非推奨となっています。代わりに **name** オプションを使用してください。

**SMBv1** が **Microsoft Windows 10** および **2016 (更新 1709 以降)** にインストールされない

Microsoft 社は、最新バージョンの Microsoft Windows および Microsoft Windows Server に、SMBv1 (Server Message Block version 1) プロトコルをインストールしないと発表しました。また、Microsoft 社は、この製品の旧バージョンでは SMBv1 を無効にすることを推奨しています。

この変更により、Linux と Windows の複合環境でシステムを運用している場合に影響を受けます。Red Hat Enterprise Linux 7.1 以前では、バージョンが SMBv1 のプロトコルしかサポートされません。SMBv2 に対するサポートは、Red Hat Enterprise Linux 7.2 で導入されました。

この変更が Red Hat 製品にどのような影響を及ぼすかは、Red Hat ナレッジベースの [SMBv1 no longer installed with latest Microsoft Windows 10 and 2016 update \(version 1709\)](#) を参照してください。

**tc** コマンドの **-ok** オプションが非推奨に

**tc** コマンドの **-ok** オプションは非推奨になったため、この機能は Red Hat Enterprise Linux の次のメジャーバージョンでは提供されません。

**FedFS** が非推奨に

アップストリームの FedFS プロジェクトが積極的に保守されなくなったため、FedFS (Federated File System) が非推奨となりました。Red Hat は、FedFS のインストールを移行して **autofs** を使用することを推奨します。これにより、柔軟な機能が得られます。

**Btrfs** が非推奨に

**Btrfs** ファイルシステムは Red Hat Enterprise Linux 6 の初回リリース以降、テクノロジープレビューにとどまっています。Red Hat は **Btrfs** を完全なサポート機能に移行する予定はなく、今後の Red Hat Enterprise Linux メジャーリリースで削除される予定です。

これまで、**Btrfs** ファイルシステムは Red Hat Enterprise Linux 7.4 のアップストリームから各種更新を受け取っており、Red Hat Enterprise Linux 7 シリーズでは引き続き利用できます。ただし、この機能に対する更新はこれで最後となる予定です。

**tcp\_wrappers** が非推奨に

**tcp\_wrappers** パッケージが非推奨になりました。**tcp\_wrappers** はライブラリーと、**audit**、**cyrus-imap**、**dovecot**、**nfs-utils**、**openssh**、**openldap**、**proftpd**、**sendmail**、**stunnel**、**syslog-ng**、**vsftpd** などのさまざまなネットワークサービスに対する着信要求を監視およびフィルタリングできる小規模のデーモンを提供します。

**nautilus-open-terminal** が **gnome-terminal-nautilus** に置き換え

Red Hat Enterprise Linux 7.3 以降、**nautilus-open-terminal** パッケージは非推奨となっており、**gnome-terminal-nautilus** パッケージに置き換えられます。このパッケージは、Nautilus での右クリックコンテキストメニューに **Open in Terminal** オプションを追加する Nautilus 拡張を提供します。**nautilus-open-terminal** は、システムのアップグレード時に **gnome-terminal-nautilus** に置き換えられます。

**sslwrap()** が Python から削除

**sslwrap()** 機能は Python 2.7 から削除されています。[466 Python Enhancement Proposal](#) が実装されて以降、この機能を使用するとセグメンテーションフォールトになります。この削除は、アップストリームと一致しています。

Red Hat は、代わりに、**ssl.SSLContext** クラスや **ssl.SSLContext.wrap\_socket()** 関数を使用することを推奨します。大概のアプリケーションは単に **ssl.create\_default\_context()** 関数を使用しますが、この関数は、安全なデフォルト設定でコンテキストを作成します。デフォルトのコンテキストでは、システムのデフォルトのトラストストアが使用されます。

依存関係としてリンク付けされたライブラリーのシンボルが、**ld** では解決されない以前のリリースでは、リンク付けされた全ライブラリーのシンボルがすべて **ld** リンカーによって解決されていました (他のライブラリーの依存関係として暗示的にしかリンク付けされていない場合も同様)。そのため、開発者が暗示的にリンク付けされたライブラリーのシンボルをアプリケーションコードに使用するのに、これらのライブラリーのリンクを明示的に指定する必要はありませんでした。

セキュリティ上の理由から **ld** が変更し、依存関係として暗黙的にリンク付けされたライブラリーのシンボルに対する参照を解決しないようになりました。

これにより、ライブラリーのリンクを宣言せず依存関係として暗黙的にしかリンク付けしていない場合には、アプリケーションコードでそのライブラリーのシンボルの使用を試みると、**ld** とのリンクに失敗します。依存関係としてリンク付けされたライブラリーのシンボルを使用する場合、開発者はこれらのライブラリーとも明示的にリンク付けする必要があります。

**ld** の以前の動作を復元するには、コマンドラインオプション **-copy-dt-needed-entries** を使用します。(BZ#1292230)

### Windows ゲスト仮想マシンのサポートが限定

Red Hat Enterprise Linux 7 以降、Windows ゲスト仮想マシンは、Advanced Mission Critical (AMC) などの特定のサブスクリプションプログラムにおいてのみサポートされています。

### libnetlink が非推奨に

**iproute-devel** パッケージに含まれる **libnetlink** ライブラリーが非推奨になっています。代わりに **libnl** ライブラリーおよび **libmnl** ライブラリーを使用する必要があります。

### KVM の S3 および S4 の電源管理状態が非推奨に

S3 (Suspend to RAM) および S4 (Suspend to Disk) の電源管理状態に対する KVM のネイティブサポートが廃止されました。この機能は、以前はテクノロジープレビューとして提供されていました。

### Certificate Server の udnPwDirAuth プラグインが廃止

Red Hat Certificate Server の **udnPwDirAuth** 認証プラグインは、Red Hat Enterprise Linux 7.3 で削除されました。このプラグインを使用するプロファイルはサポートされなくなりました。証明書が **udnPwDirAuth** プラグインを使用するプロファイルで作成され、承認されている場合は有効のままになります。

### IdM 向けの Red Hat Access プラグインが廃止

Red Hat Enterprise Linux 7.3 で、Identity Management (IdM) 向けの Red Hat Access プラグインが廃止されました。**redhat-access-plugin-ipa** パッケージは、システムの更新時に自動的にアンインストールされます。ナレッジベースへのアクセスやサポートケースエンゲージメントなど、このプラグインにより提供されていた機能は、Red Hat カスタマーポータルで引き続き利用できます。Red Hat は、**redhat-support-tool** ツールなどの代替オプションを検討されることを推奨します。

### 統合方式のシングルサインオン向けの Ipsilon 認証プロバイダーサービス

**ippsilon** パッケージは Red Hat Enterprise Linux 7.2 でテクノロジープレビューとして導入されました。Ipsilon は認証プロバイダーと、アプリケーションまたはユーティリティをリンクして、シングルサインオン (SSO) を可能にします。

Red Hat は、テクノロジープレビューの Ipsilon を、完全にサポートされる機能にアップグレードする予定はありません。**ippsilon** パッケージは、Red Hat Enterprise Linux の今後のマイナーリリースで削除される予定です。

Red Hat は、Keycloak コミュニティプロジェクトをベースとした Web SSO ソリューションとして Red Hat Single Sign-On をリリースしました。Red Hat Single Sign-On は、Ipsilon よりも優れた機能を提供し、Red Hat の製品ポートフォリオ全体の標準 Web SSO ソリューションとして設計されています。

### rsyslog オプションの一部が非推奨に

Red Hat Enterprise Linux 7.4 の **rsyslog** ユーティリティーバージョンで、多くのオプションが非推奨になりました。これらのオプションは有効ではなくなり、警告が表示されます。

- **-c**、**-u**、**-q**、**-x**、**-A**、**-Q**、**-4**、および **-6** のオプションが以前提供していた機能は、**rsyslog** 設定でアーカイブできます。
- **-l** オプションおよび **-s** オプションが以前提供していた機能の代替はありません。

### memkind ライブラリーのシンボルが非推奨に

**memkind** ライブラリーで、以下のシンボルが非推奨になっています。

- **memkind\_finalize()**
- **memkind\_get\_num\_kind()**
- **memkind\_get\_kind\_by\_partition()**
- **memkind\_get\_kind\_by\_name()**
- **memkind\_partition\_mmap()**
- **memkind\_get\_size()**
- **MEMKIND\_ERROR\_MEMALIGN**
- **MEMKIND\_ERROR\_MALLCTL**
- **MEMKIND\_ERROR\_GETCPU**
- **MEMKIND\_ERROR\_PMTT**
- **MEMKIND\_ERROR\_TIEDISTANCE**
- **MEMKIND\_ERROR\_ALIGNMENT**
- **MEMKIND\_ERROR\_MALLOCX**
- **MEMKIND\_ERROR\_REPNAME**
- **MEMKIND\_ERROR\_PTHREAD**
- **MEMKIND\_ERROR\_BADPOLICY**
- **MEMKIND\_ERROR\_REPPOLICY**

### SCTP (RFC 6458) のソケットの API 拡張オプションが非推奨に

ストリーム制御伝送プロトコルにおけるソケット API 拡張機能の **SCTP\_SNDRCV** オプション、**SCTP\_EXTRCV** オプション、および **SCTP\_DEFAULT\_SEND\_PARAM** オプションは、RFC 6458 の仕様に従い非推奨になりました。

非推奨になったオプションの代替オプションとし

て、**SCTP\_SNDINFO**、**SCTP\_NXTINFO**、**SCTP\_NXTINFO**、および **SCTP\_DEFAULT\_SNDINFO** が実装されています。

SSLv2 および SSLv3 を使用した NetApp ONTAP の管理が **libstorageMgmt** ではサポートされない

NetApp ONTAP ストレージレイへの SSLv2 および SSLv3 接続が、**libstorageMgmt** ライブラリーではサポートされなくなりました。ユーザーは、NetApp サポートに連絡して Transport Layer Security (TLS) プロトコルを有効にすることができます。

**dconf-dbus-1** が非推奨になり、**dconf-editor** を別途提供

今回の更新で、**dconf-dbus-1** API が削除されました。ただし、バイナリー互換性のために **dconf-dbus-1** ライブラリーがバックポートされています。Red Hat は、**dconf-dbus-1** の代わりに **GDBus** ライブラリーを使用することを推奨します。

**dconf-error.h** ファイルの名前が **dconf-enums.h** になりました。さらに、**dconf Editor** が別の **dconf-editor** パッケージで配布されるようになりました。

**FreeRADIUS** が **Auth-Type := System** を許可しなくなる

**FreeRADIUS** サーバーは、**rlm\_unix** 認証モジュールの **Auth-Type := System** オプションを受け付けなくなりました。このオプションは、設定ファイルの **authorize** で **unix** モジュールを使用することで置き換えられます。

**libcxb3** ライブラリーおよび **cxgb3** ファームウェアパッケージが非推奨に

**libibverbs** パッケージおよび **cxgb3** ファームウェアパッケージが提供する **libcxb3** ライブラリーは非推奨になりました。Red Hat Enterprise Linux 7 では引き続きサポートされますが、この製品の次期メジャーリリースではサポートされません。この変更は、上記の **cxgb3** ドライバー、**cxgb3i** ドライバー、および **iw\_cxgb3** ドライバーの非推奨に対応しています。

**SFN4XXX** アダプターが非推奨に

Red Hat Enterprise Linux 7.4 以降、**SFN4XXX** Solarflare ネットワークアダプターが非推奨となっています。以前は、Solarflare のすべてのアダプターに対して、ドライバーは1つ (**sfc**) しかありませんでした。最近、**SFN4XXX** のサポートが **sfc** から分かれ、**sfc-falcon** という名前の新しい **SFN4XXX** 専用ドライバーになりました。いずれのドライバーも現時点ではサポートされますが、**sfc-falcon** と **SFN4XXX** のサポートは今後のメジャーリリースで削除される予定です。

**Software-initiated-only FCoE** ストレージ技術が非推奨に

Fibre Channel over Ethernet (FCoE) ストレージ技術の software-initiated-only タイプは、広く使用されなかったため非推奨となりました。software-initiated-only ストレージ技術は、Red Hat Enterprise Linux 7 のライフサイクル期間中はサポートされます。非推奨化の通知では、Red Hat Enterprise Linux の今後のメジャーリリースでは software-initiated ベースの FCoE がサポートされない意向が示されています。

ハードウェアサポートおよび関連ユーザー領域ツール (**libfc** ドライバー、**libfcoe** ドライバーなど) は、この非推奨通知の影響を受けません。

RHEL 8 の FCoE サポートの変更点の詳細は [RHEL 8 の導入における検討事項](#) を参照してください。

**Software FCoE** および **Fibre Channel** におけるターゲットモードが非推奨に

- Software FCoE:  
NIC Software FCoE ターゲット機能は非推奨になり、Red Hat Enterprise Linux 7 のライフサイクル期間中はサポートされます。非推奨とは、Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースで NIC Software FCoE ターゲット機能のサポートを削除する予定であることを示します。RHEL 8 の FCoE サポートの変更点の詳細は [RHEL 8 の導入における検討事項](#) を参照してください。
- ファイバーチャネル:  
ファイバーチャネルのターゲットモードは非推奨になっていますが、Red Hat Enterprise Linux 7 のライフサイクル中はサポートされます。Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースで、**tcm\_fc** ドライバーおよび **qla2xxx** ドライバーに対するターゲットモードが無効になります。

### libvirt-lxc ツールを使用するコンテナが非推奨に

Red Hat Enterprise Linux 7.1 以降、以下の **libvirt-lxc** パッケージが非推奨となっています。

- **libvirt-daemon-driver-lxc**
- **libvirt-daemon-lxc**
- **libvirt-login-shell**

Linux コンテナフレームワークに関する今後の開発は、**docker** コマンドラインインターフェイスをベースにしています。**libvirt-lxc** ツールは今後の Red Hat Enterprise Linux リリース (Red Hat Enterprise Linux 7 を含む) からは削除される可能性があるため、カスタムなコンテナ管理アプリケーションを開発する際には依存しないようにしてください。

詳細は、Red Hat ナレッジベースアトicle [libvirt-lxc を使用した Linux コンテナ \(廃止\)](#) を参照してください。

### Directory Server の Perl スクリプトおよびシェルスクリプトが非推奨に

**389-ds-base** パッケージが提供する Perl およびシェルスクリプトは非推奨になりました。このスクリプトは、Red Hat Enterprise Linux の次期メジャーリリースで、新しいユーティリティーに置き換わります。

### libguestfs が、ISO インストーラーファイルを検査できなくなる

たとえば、**guestfish** ユーティリティーまたは **virt-inspector** ユーティリティーを使用した場合に、**libguestfs** ライブラリーは、ISO インストーラーファイルの調査をサポートしなくなります。代わりに、**osinfo-detect** コマンドを使用して ISO ファイルを調査にします。このコマンドは、**libosinfo** パッケージから取得できます。

### 仮想マシンの内部スナップショットの作成が非推奨に

最適化および安定性がないため、内部の仮想マシンスナップショットは非推奨になりました。別の外部スナップショットを使用することが推奨されます。外部スナップショットの作成方法などの詳細は、[仮想化の導入および管理ガイド](#) を参照してください。

### IVSHMEM が非推奨に

IVSHMEM デバイス (inter-VM shared memory) の機能は非推奨になりました。したがって、RHEL の将来のメジャーリリースでは、ゲストにメモリーを公開する PCI デバイスの形式で複数の仮想マシン間でメモリーを共有するように仮想マシン (VM) 設定されている場合は、仮想マシンの起動に失敗します。

### gnome-shell-browser-plugin サブパッケージが非推奨に

Firefox では、Extended Support Release (ESR 60) 以降 **gnome-shell-browser-plugin** サブパッケージが使用する NPAPI (Netscape Plugin Application Programming Interface) をサポートしなくなりました。このサブパッケージは、GNOME シェル拡張をインストールする機能を提供するため非推奨になりました。GNOME シェル拡張機能をインストールは、**gnome-software** パッケージで直接処理されるようになりました。

### VDO 読み込みキャッシュが非推奨に

VDO (Virtual Data Optimizer) の読み取りキャッシュ機能が非推奨になりました。新しい VDO ポリユーームで、読み取りキャッシュがデフォルトで無効になっています。

Red Hat Enterprise Linux の次期メジャーリリースでは読み取りキャッシュ機能が削除され、**vdo** ユーティリティーの **--readCache** オプションを使用して有効にできません。

### cpuid が非推奨に

**cpuid** コマンドが非推奨になっています。Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースでは、**cpuid** を使用して各 CPU の CPUID 命令に関する情報をダンプすることに対応しなくなります。同様の情報を取得するには、代わりに **lscpu** コマンドを使用してください。

#### KDE が非推奨に

デフォルトの GNOME デスクトップ環境に代わる選択肢として提供されている KDE Plasma Workspaces (KDE) が非推奨になりました。Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースは、デフォルトの GNOME デスクトップ環境の代わりに KDE の使用をサポートしなくなりました。

#### virt-install で NFS の場所を使用することが非推奨に

Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーバージョンで、**virt-install** ユーティリティーが NFS の場所にマウントできなくなります。その結果、**--location** オプションとして NFS アドレスを指定した **virt-install** を使用して仮想マシンをインストールしようとすると失敗します。この変更を回避するには、**virt-install** を使用する前に NFS 共有をマウントするか、HTTP の場所を使用します。

#### lwresd デーモンが非推奨に

**bind** パッケージに同梱される **lwresd** デーモンが非推奨になりました。Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースでは、**lwresd** を使用する BIND 9 軽量リゾルバーライブラリーを使用するクライアントに名前検索サービスを提供しなくなりました。

推奨される代替ソリューションは以下のとおりです。

- **systemd** パッケージが提供する **systemd-resolved** デーモンおよび **nss-resolve** API
- **unbound** パッケージおよび **unbound-libs** パッケージが提供する **unbound** ライブラリー API およびデーモン
- **getaddrinfo** コールおよび関連する **glibc** コール

#### /etc/sysconfig/nfs ファイルおよびレガシーの NFS サービス名が非推奨に

Red Hat Enterprise Linux の将来のメジャーリリースでは、NFS 設定が **/etc/sysconfig/nfs** ファイルから **/etc/nfs.conf** に移動します。

Red Hat Enterprise Linux 7 は、現在、この両方のファイルをサポートします。Red Hat は、新しい **/etc/nfs.conf** ファイルを使用して、Red Hat Enterprise Linux のすべてのバージョンの NFS 設定を、自動化した設定システムと互換性を持たせるようにすることを推奨します。

また、以下の NFS サービスエイリアスが削除され、アップストリームの名前に置き換えられます。

- **nfs.service** (**nfs-server.service** に置き換え)
- **nfs-secure.service** (**rpc-gssd.service** に置き換え)
- **rpcgssd.service** (**rpc-gssd.service** に置き換え)
- **nfs-idmap.service** (**nfs-idmapd.service** に置き換え)
- **rpcidmapd.service** (**nfs-idmapd.service** に置き換え)
- **nfs-lock.service** (**rpc-statd.service** に置き換え)
- **nfslock.service** (**rpc-statd.service** に置き換え)

#### JSON のエクスポート機能が nft ユーティリティーから削除

以前は **nft** ユーティリティーがエクスポート機能を提供していましたが、エクスポートしたコンテンツに、内部ルールセットの表示詳細を含むことができます。これは、通知なく変更する場合があります。このため、RHEL 7.7 以降、非推奨のエクスポート機能が **nft** から削除されました。RHEL 8 などで

提供される **nft** の後続バージョンには、高レベルの JSON API が含まれます。ただし、この API は RHEL 7.7 では利用できません。

### RHEL 7 Optional リポジトリの **openvswitch-2.0.0-7** パッケージが非推奨に

RHEL 7.5 では、**NetworkManager-ovs** パッケージの依存関係として、RHEL 7 Optional リポジトリの **openvswitch-2.0.0-7.el7** パッケージが導入されました。この依存関係がなくなったため、**openvswitch-2.0.0-7.el7** が非推奨になりました。

Red Hat は、RHEL 7 Optional リポジトリのパッケージに対応せず、**openvswitch-2.0.0-7.el7** は今後更新されないことに注意してください。このため、実稼働環境ではこのパッケージを使用しないでください。

### 非推奨の PHP 拡張

以下の PHP 拡張機能が非推奨になりました。

- `aspell`
- `mysql`
- `memcache`

### 非推奨の Apache HTTP Server モジュール

Apache HTTP Server の以下のモジュールが非推奨になりました。

- `mod_file_cache`
- `mod_nss`
- `mod_perl`

### Apache Tomcat が非推奨に

Apache Tomcat は、Java Servlet 技術および JavaServer Pages (JSP) 技術における servlet コンテナで、非推奨になっています。Red Hat は、servlet コンテナが必要な場合は、JBoss Web Server を使用することを推奨します。

### DES アルゴリズムが IdM で非推奨に

セキュリティ上の理由から、Identity Management (IdM) で Data Encryption Standard (DES) アルゴリズムが非推奨になりました。**krb5-libs** パッケージが提供する MIT Kerberos ライブラリーは、新しいデプロイメントで Data Encryption Standard (DES) に対応しなくなりました。お使いの環境が新しいアルゴリズムを使用していない場合は、互換性の理由で、DES を使用してください。

Red Hat は、Kerberos で RC4 暗号の使用を回避することを推奨します。DES が非推奨になっており、Server Message Block (SMB) プロトコルが RC4 を使用します。ただし、SMB プロトコルでは安全な AES アルゴリズムも使用できます。

詳細は、以下を参照してください。

- [MIT Kerberos Documentation - Retiring DES](#)
- [RFC6649: Deprecate DES, RC4-HMAC-EXP, and Other Weak Cryptographic Algorithms in Kerberos](#)

### **real(kind=16)** タイプのサポートが **libquadmath** ライブラリーから削除

**real(kind=16)** タイプのサポートが ABI 互換性を保持するために **compat-libgfortran-41** パッケージの **libquadmath** ライブラリーから削除されました。

### 非推奨の **glibc** 機能

**glibc** パッケージが提供する GNU C ライブラリーの以下の機能が非推奨になりました。

- **librtkai** ライブラリー
- Sun RPC および NIS インターフェイス

#### GDB デバッガーの非推奨機能

GDB デバッガーの以下の機能が非推奨になりました。

- **gcj** コンパイラーで構築された Java プログラムのデバッグ
- HP-UX XDB 互換性モードおよび **-xdb** オプション
- **stabs** 形式の Sun バージョン

**valgrind-devel** の開発用ヘッダーおよび静的ライブラリーが非推奨に

**valgrind-devel** サブパッケージには、カスタムの Valgrind ツールを開発するための開発ファイルが含まれています。これらのファイルは、保証された API がなく、静的にリンクされる必要があり、サポートされていないため、非推奨となりました。Red Hat は、**valgrind-devel** パッケージの Valgrind 対応プログラムに、安定していてサポート対象の **valgrind.h**、**callgrind.h**、**drd.h**、**helgrind.h**、**memcheck.h** などの、その他の開発ファイルやヘッダーファイルを使用することを推奨しています。

32 ビット Xen の **nosegneg** ライブラリーが非推奨に

**glibc** i686 パッケージは、代替の **glibc** ビルドに含まれており、負のオフセット (**nosegneg**) を使用してスレッド記述子セグメントレジスターの使用を回避していました。この代替ビルドは、ハードウェアの仮想化サポートを使用せずに、フル準仮想化のコストを削除するための最適化として、32 ビットバージョンの Xen Project ハイパーバイザーでのみ使用されていました。この代替ビルドは非推奨になりました。

GCC の Ada、Go、Objective C/C++ ビルド機能が非推奨に

GCC コンパイラーを使用した、Ada (GNAT)、GCC Go、および Objective C/C++ の言語でコードを構築する機能が非推奨になりました。

Go コードを構築する場合は、代わりに Go Toolset を使用します。

キックスタートの非推奨のコマンドおよびオプション

以下のキックスタートのコマンドとオプションが非推奨になりました。

- **upgrade**
- **btrfs**
- **part btrfs** および **partition btrfs**
- **part --fstype btrfs** および **partition --fstype btrfs**
- **logvol --fstype btrfs**
- **raid --fstype btrfs**
- **unsupported\_hardware**

ここで、特定のオプションと値のみが記載されている場合は、そのベースコマンドとその他のオプションは非推奨ではありません。

**virt-who** の **env** オプションが非推奨に

今回の更新で、**virt-who** ユーティリティーは、ハイパーバイザーの検出に **env** オプションを使用しなくなりました。そのため、Red Hat は、**virt-who** 設定での **env** の使用を推奨していません。このオプションには意図された効果がありません。

#### **AGP** グラフィックカードが非推奨に

AGP (Accelerated Graphics Port) バスを使用するグラフィックカードが非推奨になり、RHEL 8 では対応していません。AGP グラフィックカードは 64 ビットのほとんどのマシンで使用されず、バスは PCI-Express に置き換えられました。

#### **copy\_file\_range()** 呼び出しがローカルファイルシステムおよび NFS で無効に

ローカルファイルシステムの **copy\_file\_range()** システム呼び出しには、修正が難しい問題が複数含まれています。RHEL 7.8 では、ファイルが破損しないように、ローカルファイルシステムの **copy\_file\_range()** サポートが無効になっています。このシステム呼び出しのサポートがない状態で、アプリケーションがこの呼び出しを使用すると、**copy\_file\_range()** は **ENOSYS** エラーを返すようになりました。

同じ理由で、NFS サーバーで **server-side-copy** 機能が無効になっています。ただし、**server-side-copy** 機能をサポートするサーバーにアクセスする場合は、NFS クライアントはそのまま **copy\_file\_range()** をサポートします。

## 付録A コンポーネントのバージョン

本付録では、Red Hat Enterprise Linux 7 リリースの主要コンポーネントとそのバージョンをリストにして示します。

表A.1 コンポーネントのバージョン

コンポーネント	バージョン
kernel	3.10.0-1127
kernel-alt	4.14.0-115
QLogic <b>qla2xxx</b> ドライバー	10.01.00.20.07.8-k
QLogic <b>qla4xxx</b> ドライバー	5.04.00.00.07.02-k0
Emulex <b>lpfc</b> ドライバー	0:12.0.0.13
iSCSI イニシエーターユーティリティ (iscsi-initiator-utils)	6.2.0.874-17
DM-Multipath ( <b>device-mapper-multipath</b> )	0.4.9-131
LVM ( <b>lvm2</b> )	2.02.186-7
<b>qemu-kvm</b> <sup>[a]</sup>	1.5.3-173
<b>qemu-kvm-ma</b> <sup>[b]</sup>	2.12.0-33
<p>[a] <b>qemu-kvm</b> パッケージは、AMD64 システムおよび Intel 64 システムに KVM 仮想システムを提供します。</p> <p>[b] <b>qemu-kvm-ma</b> パッケージにより、IBM POWER8、IBM POWER9、および IBM Z で KVM 仮想化が提供されます。IBM POWER9 および IBM Z の KVM 仮想化には、<b>kernel-alt</b> パッケージも使用する必要がある点に注意してください。</p>	

## 付録B コンポーネント別のチケットのリスト

コンポーネント	チケット
<b>389-ds-base</b>	<a href="#">BZ#1740693</a> , <a href="#">BZ#1662461</a> , <a href="#">BZ#1732053</a> , <a href="#">BZ#1749236</a> , <a href="#">BZ#1639342</a> , <a href="#">BZ#1723545</a> , <a href="#">BZ#1724914</a> , <a href="#">BZ#1739182</a> , <a href="#">BZ#1749595</a> , <a href="#">BZ#1756182</a> , <a href="#">BZ#1685059</a>
<b>anaconda</b>	<a href="#">BZ#1680606</a> , <a href="#">BZ#1712987</a> , <a href="#">BZ#1767612</a>
<b>ansible</b>	<a href="#">BZ#1410996</a> , <a href="#">BZ#1439896</a> , <a href="#">BZ#1660838</a>
<b>bind</b>	<a href="#">BZ#1758317</a>
<b>corosync</b>	<a href="#">BZ#1413573</a>
<b>criu</b>	<a href="#">BZ#1400230</a>
<b>custodia</b>	<a href="#">BZ#1403214</a>
<b>desktop</b>	<a href="#">BZ#1509444</a> , <a href="#">BZ#1481411</a>
<b>dnf</b>	<a href="#">BZ#1461652</a>
<b>fence-agents</b>	<a href="#">BZ#1476401</a>
<b>filesystems</b>	<a href="#">BZ#1666535</a> , <a href="#">BZ#1274459</a> , <a href="#">BZ#1111712</a> , <a href="#">BZ#1206277</a> , <a href="#">BZ#1477977</a>
<b>firewalld</b>	<a href="#">BZ#1738785</a> , <a href="#">BZ#1723610</a> , <a href="#">BZ#1637675</a> , <a href="#">BZ#1713823</a>
<b>freeradius</b>	<a href="#">BZ#1463673</a>
<b>fwupd</b>	<a href="#">BZ#1623466</a>
<b>gnome-shell</b>	<a href="#">BZ#1720286</a> , <a href="#">BZ#1539772</a> , <a href="#">BZ#1481395</a>
<b>hardware-enablement</b>	<a href="#">BZ#1062759</a> , <a href="#">BZ#1384452</a> , <a href="#">BZ#1519746</a> , <a href="#">BZ#1660791</a> , <a href="#">BZ#1454918</a> , <a href="#">BZ#1454916</a>
<b>identity-management</b>	<a href="#">BZ#1405325</a>
<b>ipa</b>	<a href="#">BZ#1711172</a> , <a href="#">BZ#1544470</a> , <a href="#">BZ#1754494</a> , <a href="#">BZ#1733209</a> , <a href="#">BZ#1691939</a> , <a href="#">BZ#1583950</a> , <a href="#">BZ#1755223</a> , <a href="#">BZ#1115294</a> , <a href="#">BZ#1298286</a> , <a href="#">BZ#1518939</a>
<b>java-1.8.0-openjdk</b>	<a href="#">BZ#1498932</a> , <a href="#">BZ#1746874</a>

コンポーネント	チケット
<b>kernel-rt</b>	<a href="#">BZ#1708718</a> , <a href="#">BZ#1550584</a>
<b>kernel</b>	<a href="#">BZ#1801759</a> 、 <a href="#">BZ#1713642</a> 、 <a href="#">BZ#1373519</a> 、 <a href="#">BZ#1808458</a> 、 <a href="#">BZ#1724027</a> 、 <a href="#">BZ#1708465</a> 、 <a href="#">BZ#1722855</a> 、 <a href="#">BZ#1772107</a> 、 <a href="#">BZ#1737111</a> 、 <a href="#">BZ#1770232</a> 、 <a href="#">BZ#1787295</a> 、 <a href="#">BZ#1807077</a> 、 <a href="#">BZ#1559615</a> 、 <a href="#">BZ#1230959</a> 、 <a href="#">BZ#1460849</a> 、 <a href="#">BZ#1464377</a> 、 <a href="#">BZ#1457533</a> 、 <a href="#">BZ#1503123</a> 、 <a href="#">BZ#1589397</a> 、 <a href="#">BZ#1726642</a>
<b>kexec-tools</b>	<a href="#">BZ#1723492</a>
<b>libcacard</b>	<a href="#">BZ#917867</a>
<b>libguestfs</b>	<a href="#">BZ#1387213</a>
<b>libreswan</b>	<a href="#">BZ#1375750</a>
<b>libteam</b>	<a href="#">BZ#1704451</a>
<b>libvirt</b>	<a href="#">BZ#1475770</a>
<b>lorax-composer</b>	<a href="#">BZ#1718473</a>
<b>lvm2</b>	<a href="#">BZ#1642162</a>
<b>mariadb</b>	<a href="#">BZ#1731062</a>
<b>networking</b>	<a href="#">BZ#1712737</a> , <a href="#">BZ#1712918</a> , <a href="#">BZ#1722686</a> , <a href="#">BZ#1698551</a> , <a href="#">BZ#1729033</a> , <a href="#">BZ#1700691</a> , <a href="#">BZ#1711520</a> , <a href="#">BZ#1062656</a> , <a href="#">BZ#916384</a> , <a href="#">BZ#916382</a> , <a href="#">BZ#755087</a> , <a href="#">BZ#1259547</a> , <a href="#">BZ#1393375</a>
<b>nss</b>	<a href="#">BZ#1431210</a> , <a href="#">BZ#1425514</a> , <a href="#">BZ#1432142</a>
<b>openscap</b>	<a href="#">BZ#1767826</a>
<b>ovmf</b>	<a href="#">BZ#653382</a>
<b>pacemaker</b>	<a href="#">BZ#1710422</a> , <a href="#">BZ#1781820</a>
<b>pcs</b>	<a href="#">BZ#1433016</a>
<b>perl-Socket</b>	<a href="#">BZ#1693293</a>
<b>pki-core</b>	<a href="#">BZ#1523330</a>
<b>python-blivet</b>	<a href="#">BZ#1632274</a>

コンポーネント	チケット
<b>python-kdcproxy</b>	<a href="#">BZ#1746107</a>
<b>rear</b>	<a href="#">BZ#1693608</a>
<b>resource-agents</b>	<a href="#">BZ#1513957</a>
<b>rsyslog</b>	<a href="#">BZ#1309698</a>
<b>samba</b>	<a href="#">BZ#1724991</a>
<b>scap-security-guide</b>	<a href="#">BZ#1691336</a> , <a href="#">BZ#1755192</a> , <a href="#">BZ#1791583</a> , <a href="#">BZ#1726698</a> , <a href="#">BZ#1777862</a>
<b>selinux-policy</b>	<a href="#">BZ#1687497</a> , <a href="#">BZ#1727379</a> , <a href="#">BZ#1651253</a> , <a href="#">BZ#1752577</a>
<b>services</b>	<a href="#">BZ#1749776</a>
<b>sos</b>	<a href="#">BZ#1704957</a>
<b>sssd</b>	<a href="#">BZ#1068725</a>
<b>storage</b>	<a href="#">BZ#1649493</a> , <a href="#">BZ#1642968</a> , <a href="#">BZ#1710533</a> , <a href="#">BZ#1703180</a> , <a href="#">BZ#1109348</a> , <a href="#">BZ#1119909</a> , <a href="#">BZ#1414957</a>
<b>systemd</b>	<a href="#">BZ#1284974</a>
<b>tools</b>	<a href="#">BZ#1569484</a>
<b>usbguard</b>	<a href="#">BZ#1480100</a>
<b>virtualization</b>	<a href="#">BZ#1607311</a> , <a href="#">BZ#1746771</a> , <a href="#">BZ#1751054</a> , <a href="#">BZ#1773478</a> , <a href="#">BZ#1103193</a> , <a href="#">BZ#1348508</a> , <a href="#">BZ#1299662</a> , <a href="#">BZ#1661654</a>

## 付録C 更新履歴

### 0.1-2

2023 年 4 月 28 日 (金)、Lucie Vařáková ([lvarakova@redhat.com](mailto:lvarakova@redhat.com))

- 既知の問題を追加 (認証および相互運用性)。

### 0.1-1

2021 年 3 月 2 日 (火) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- [RHEL 6 から RHEL 7 へのアップグレード](#) へのリンクを更新。
- CentOS Linux 名を修正。

### 0.1-0

2020 年 6 月 25 日 (木) Jaroslav Klech ([jklech@redhat.com](mailto:jklech@redhat.com))

- デバイスドライバーの章のさまざまな改善。

### 0.0-9

2020 年 6 月 18 日 (木) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- 監査 (セキュリティー) に関連する既知の問題を追加しました。

### 0.0-8

2020 年 5 月 28 日 (木) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- 非推奨ドライバーのリストに **qlcnic** および **qlge** ドライバーを追加しました。

### 0.0-7

2020 年 5 月 5 日 (火) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- GNOME に関連する拡張機能を追加しました。

### 0.0-6

2020 年 4 月 28 日 (火) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- 概要でインプレースアップグレードに関する情報を更新。

### 0.0-5

2020 年 4 月 3 日 (金) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- 既知の問題の追加 (ネットワーク)
- バグ修正の追加 (認証および相互運用性)
- 非推奨の機能 (**NSS SEED** 暗号) の追加

### 0.0-4

2020 年 4 月 1 日 (水) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- Aero アダプターの完全対応 (ハードウェアの有効化)

- 既知の問題の追加 (サーバーおよびサービス)

### 0.0-3

2020年3月31日 (火) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- Red Hat Enterprise Linux 7.8 リリースノートのリリース

### 0.0-2

2020年2月12日 (水) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- アーキテクチャーおよび新機能への完全なカーネルバージョンを指定。
- 各リリースノートの説明へのさまざまな追加および更新。

### 0.0-1

2020年2月3日 (月) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- 外部のカーネルパラメーターに対する重要な変更を追加。
- デバイスドライバーの追加。
- 各リリースノートの説明へのさまざまな追加および更新。

### 0.0-0

2019年10月29日 (火) Lenka Špačková ([lspackova@redhat.com](mailto:lspackova@redhat.com))

- Red Hat Enterprise Linux 7.8 Beta リリースノートのリリース