



Red Hat Enterprise Linux 7

7.7 リリースノート

Red Hat Enterprise Linux 7.7 リリースノート

Red Hat Enterprise Linux 7.7 リリースノート

Red Hat Enterprise Linux 7.7 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[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

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

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] 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[®] 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

このリリースノートでは、Red Hat Enterprise Linux 7.7 での改良点および実装された追加機能の概要、この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、テクニカルレビュー、非推奨機能などの詳細も説明します。

目次

はじめに	4
第1章 概要	5
関連情報	5
第2章 アーキテクチャー	7
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	9
新しいカーネルパラメーター	9
更新されたカーネルパラメーター	11
新しい /proc/sys/net/core パラメーター	12
更新された /proc/sys/fs パラメーター	12
第4章 新機能	14
4.1. 認証および相互運用性	14
4.2. クラスタリング	18
4.3. コンパイラーおよびツール	18
4.4. デスクトップ	21
4.5. ファイルシステム	22
4.6. インストールおよび起動	22
4.7. カーネル	23
4.8. REAL-TIME KERNEL	25
4.9. ネットワーク	25
4.10. セキュリティー	27
4.11. サーバーおよびサービス	29
4.12. ストレージ	32
4.13. システムおよびサブスクリプション管理	32
4.14. 仮想化	33
4.15. ATOMIC HOST とコンテナ	34
4.16. RED HAT SOFTWARE COLLECTIONS	34
第5章 デバイスドライバー	36
5.1. 新しいドライバー	36
5.2. 更新されたドライバー	36
第6章 主なバグ修正	38
6.1. 認証および相互運用性	38
6.2. コンパイラーおよびツール	42
6.3. デスクトップ	44
6.4. ファイルシステム	45
6.5. インストールおよび起動	45
6.6. カーネル	47
6.7. ネットワーク	48
6.8. セキュリティー	49
6.9. サーバーおよびサービス	51
6.10. ストレージ	53
第7章 テクノロジープレビュー	55
7.1. 全般的な更新	55
7.2. 認証および相互運用性	55
7.3. クラスタリング	57
7.4. デスクトップ	58
7.5. ファイルシステム	59

7.6. ハードウェアの有効化	60
7.7. カーネル	61
7.8. ネットワーク	64
7.9. RED HAT ENTERPRISE LINUX システムロール	65
7.10. セキュリティー	66
7.11. ストレージ	67
7.12. システムおよびサブスクリプション管理	68
7.13. 仮想化	69
第8章 既知の問題	71
8.1. 認証および相互運用性	71
8.2. コンパイラーおよびツール	71
8.3. デスクトップ	72
8.4. インストールおよび起動	73
8.5. カーネル	73
8.6. ネットワーク	76
8.7. セキュリティー	78
8.8. サーバーおよびサービス	78
8.9. ストレージ	80
8.10. 仮想化	80
第9章 非推奨の機能	82
9.1. 非推奨パッケージ	82
9.2. 非推奨となったデバイスドライバー	166
9.3. 非推奨のアダプター	169
9.4. その他の非推奨の機能	174
付録A コンポーネントのバージョン	188
付録B コンポーネント別のチケットリスト	189
付録C 更新履歴	194

はじめに

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 7.7 リリースノートドキュメント**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一覧も紹介します。

第1章 概要

- カーネル用のライブパッチである **kpatch** が利用できるようになり、システムを再起動しなくても、重大かつ重要な CVE の修正を利用できるようになります。詳細は、「[カーネル](#)」を参照してください。
- ファイルシステムの整合性を検証するための IMA/EVM 機能が、すべてのアーキテクチャーでサポートされるようになりました。詳細は、「[カーネル](#)」を参照してください。
- Image Builder が完全にサポートされるようになりました。クラウドイメージは、Amazon Web Services、VMware vSphere、および OpenStack 用にビルドできます。詳細は、「[インストールおよび起動](#)」を参照してください。
- **Python 3.6** が RHEL 7 で利用可能になりました。詳細は、「[コンパイラおよびツール](#)」を参照してください。
- **tangd_port_t** SELinux タイプを使用すると、Network-Bound Disc Encryption (NBDE) サーバーをデプロイする際に Tang のデフォルトポートを変更できます。セキュリティ強化の詳細は、「[セキュリティ](#)」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icle [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。

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 [Red Hat Enterprise Linux のサポート対象のインプレースアップグレードパス](#) 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。

RHEL 7 から RHEL 8 へのインプレースアップグレード

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。

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フェーズは、現在、メンテナンスサポート1です。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。

Red Hat Customer Portal Labs

[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](#)
- [Kickstart Generator](#)
- [Product Life Cycle Checker](#)
- [Red Hat Product Certificates](#)
- [Red Hat Satellite Upgrade Helper](#)
- [Red Hat CVE Checker](#)
- [JVM Options Configuration Tool](#)
- [Load Balancer Configuration Tool](#)
- [Red Hat Code Browser](#)
- [Yum Repository Configuration Helper](#)

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 7.7 ではカーネルバージョン 3.10.0-1062 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 7.7 に同梱されるカーネルにおける重要な変更の概要について説明します。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

usbcore.quirks = [USB]

このパラメーターは、ビルトイン usb コア quirk リストを拡張する quirk エントリーの一覧を提供します。

エントリーはコンマで区切られます。各エントリーの形式は **VendorID:ProductID:Flags** です。

ID は 4 桁の 16 進数で、**Flags** は文字のセットです。各文字は、組み込みの quirk を変更します。クレンジャルが設定されると、明確で消去された場合は設定を行います。文字には、以下の意味があります。

- a = **USB_QUIRK_STRING_FETCH_255** (文字列記述子は 255 バイトの読み取りを使用して取得しないでください)。
- b = **USB_QUIRK_RESET_RESUME** (デバイスは正しく再開できないため、代わりにリセットできません)。
- c = **USB_QUIRK_NO_SET_INTF** (デバイスは Set-Interface requests) を処理できません)。
- d = **USB_QUIRK_CONFIG_INTF_STRINGS** (デバイスは設定またはインターフェイスの文字列を処理できません)。
- e = **USB_QUIRK_RESET** (デバイスをリセットできない(morph デバイスなど)、リセットは使用しないでください)。
- f = **USB_QUIRK_HONOR_BNUMINTERFACES** (デバイスには **bNumInterfaces** の数よりも多くのインターフェイスの説明があり、これらのインターフェイスとの通信を処理できません)。
- g = **USB_QUIRK_DELAY_INIT** (デバイスの初期化中にデバイスにはデバイス記述子を読み取った後) を一時停止する必要があります)。
- h = **USB_QUIRK_LINEAR_UFRAME_INTR_BINTERVAL** (高速およびスーパー速度割り込みエンドポイントの場合) では、USB 2.0 および USB 3.0 仕様では、マイクロフレームの間隔 (1 マイクロフレーム = 125 マイクロ秒) を $interval = 2^{(bInterval-1)}$ として計算する必要があります。この quirk を持つデバイスは、計算で使用される exponent 変数の代わりに、この計算の結果として **bInterval** を報告します)。
- i = **USB_QUIRK_DEVICE_QUALIFIER** (デバイスは device_qualifier 記述子リクエストを処理できません)。
- j = **USB_QUIRK_IGNORE_REMOTE_WAKEUP** (デバイスは偽のウェイクアップを生成し、リモートウェイクアップ機能を無視します)。
- k = **USB_QUIRK_NO_LPM** (デバイスはリンク電源管理を処理できません)；
- l = **USB_QUIRK_LINEAR_FRAME_INTR_BINTERVAL** (デバイスは、USB 2.0 計算ではなくリニアフレームとして **bInterval** を報告します)。

- **m = USB_QUIRK_DISCONNECT_SUSPEND** (誤ったウェイクアップを防ぐために、サスペンドの前にデバイスを切断する必要があります)
- **n = USB_QUIRK_DELAY_CTRL_MSG** (デバイスはすべての制御メッセージの後に一時停止する必要があります);
エントリーの例を以下に示します。

```
quirks=0781:5580:bk,0a5c:5834:gij
```

ppc_tm = [PPC]

ハードウェアトランザクションメモリーを無効にします。

形式: {"off"}

cgroup.memory = [KNL]

cgroup メモリーコントローラーにオプションを渡します。

形式は、<文字列> です。

nokmem EOF-jiffies このオプションは、カーネルメモリーアカウンティングを無効にします。

mds = [X86,INTEL]

Micro-architectural Data Sampling (MDS) 脆弱性の軽減策を制御します。

特定の CPU は、CPU の内部のバッファーに対する悪用から影響を受けやすく、特定の条件で開示ガジェットに情報が転送される可能性があります。

脆弱なプロセッサでは、攻撃者が直接アクセス権を持たないデータにアクセスするために、キャッシュ側のチャネル攻撃で、予測的に転送されるデータを利用できます。

オプションは次のとおりです。

- **full** - 脆弱な CPU で MDS 軽減策を有効にします。
- **full,nosmt** - 脆弱な CPU で MDS 軽減策を有効にし、同時マルチスレッド (SMT) を無効にします。
- **off** - MDS 軽減策を無条件に無効にします。
このオプションを指定しないことは、**mds=full** と同等です。

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 [PPC]**
 - **nobp=0 [S390]**
 - **nospectre_v2 [X86,PPC,S390]**

- **spec_store_bypass_disable=off** [X86,PPC]
- **l1tf=off** [X86]
- **mds=off** [X86]
- **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]

watchdog_thresh = [KNL]

ハードロックアップ検出ストール期間のしきい値を秒単位で設定します。
ソフトロックアップ検出のしきい値は、値の 2 倍に設定されます。

値が 0 の場合は、両方のロックアップ検出が無効になります。デフォルトは 10 秒です。

novmcoredd [KNL,KDUMP]

デバイスダンプを無効にします。デバイスダンプを使用すると、ドライバーがダンプデータを vmcore に追加できるため、ドライバーが指定したデバッグ情報を収集できます。

ドライバーは無制限にデータを追加でき、このデータはメモリーに保存されるため、メモリーに大きな負荷がかかる可能性があります。

デバイスダンプを無効にするとメモリーを節約できますが、ドライバーのデバッグデータは利用できなくなります。

このパラメーターは、**CONFIG_PROC_VMCORE_DEVICE_DUMP** が設定されている場合にのみ利用できます。

更新されたカーネルパラメーター

resource_alignment

アライメント、およびアライメントされたメモリーリソースを再割り当てするデバイスを指定します。

書式は以下のようになります。

- [**<order of align>**@][**<domain>**:]**<bus>**:**<slot>**.**<func>**[; ...]
- [**<order of align>**@]**pci**:**<vendor>**:**<device>**[:**<subvendor>**:**<subdevice>**][; ...]

<order of align> が指定されていない場合は、PAGE_SIZE がアライメントとして使用されます。リソースウィンドウを拡張する必要がある場合は、PCI-PCI ブリッジを指定できます。

irqaffinity = [SMP]

デフォルトの irq アフィニティマスクを設定します。
書式は以下のようになります。

- <CPU number>,...,<cpu number>
- <cpu number>-<cpu number>
- ドライバー (昇順で正の範囲である必要があります)
- mixture & lt;cpu number>,...,<cpu number>-<cpu number>
ドライバーは、すべてを CPU0 に配置する代わりに、デフォルトの割り込み割り当てにドライバーのアフィニティマスクを使用します。

オプションは次のとおりです。

- **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。
同等: (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]**

新しい /proc/sys/net/core パラメーター

bpf_jit_kallsyms

Berkeley Packet Filter Just in Time コンパイラーが有効になっている場合、コンパイルされたイメージはカーネルへの不明なアドレスです。これは、トレースや **/proc/kallsyms** ファイルには表示されません。これにより、デバッグ/トレースに使用できるこれらのアドレスのエクスポートが有効になります。**bpf_jit_harden** パラメーターが有効になっている場合、この機能は無効になります。
可能な値は次のとおりです。

0 - Just in Time (JIT) **kallsyms** export (デフォルト値) を無効にします。

1 - 特権ユーザーに対してのみ Just in Time (JIT) **kallsyms** エクスポートを有効にします。

更新された /proc/sys/fs パラメーター

dentry-state

Dentries の割り当ておよび割り当て解除は動的に行われます。

linux/include/linux/dcache.h から:

```
struct dentry_stat_t dentry_stat {
```



```
int nr_dentry;  
int nr_unused;  
int age_limit;      (age in seconds)  
int want_pages;    (pages requested by system)  
int nr_negative;   (# of unused negative dentries)  
int dummy;         (Reserved for future use)  
};
```

nr_dentry 番号は、割り当てられた dentry の総数 (active + unused) を示します。

nr_unused - 数値は、あまり使用されていない Dentry の数を表示しますが、今後再利用できるように最近一番使用されていないもの (LRU) に保存されます。

age_limit 番号は、メモリーが短い場合に **dcache** エントリーを回収できるようになるまでの経過時間 (秒単位) で、**shrink_dcache_pages()** 関数が呼び出され、**dcache** がまだプルーニングされていない場合に **want_pages** 番号はゼロ以外になります。

nr_negative - 数値は未使用の dentry の数を表示します。この数は、どのファイルにもマッピングされていない負の場合もあります。代わりに、ユーザーから提供された存在しないファイルの拒否にかかる時間を短縮できます。

第4章 新機能

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7.7 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. 認証および相互運用性

SSSD が、AD に保存されている sudo ルールを完全にサポート

SSSD (System Security Services Daemon) が、Active Directory (AD) に保存されている **sudo** ルールに完全に対応するようになりました。この機能は、Red Hat Enterprise Linux 7.0 でテクノロジープレビューとして最初に導入されました。管理者は、**sudo** ルールをサポートするように AD スキーマを更新する必要があります。

(BZ#1664447)

SSSD が、AD ドメインのフォールバックとして [nss] セクションの fallback_homedir 値を使用しなくなりました。

RHEL 7.7 以前では、Active Directory (AD) プロバイダーの SSSD **fallback_homedir** パラメーターにはデフォルト値がありませんでした。**fallback_homedir** が設定されていない場合は、`/etc/sss/sss.conf` ファイルの **[nss]** セクションにある同じパラメーターの値が SSSD によって使用されていました。セキュリティを向上させるために、RHEL 7.7 の SSSD では、**fallback_homedir** のデフォルト値が導入されました。これにより、**[nss]** に設定された値に戻らなくなりました。AD ドメインの **fallback_homedir** パラメーターにデフォルトとは異なる値を使用する場合は、ドメインのセクションで手動で設定する必要があります。

(BZ#1740779)

ディレクトリーサーバーがバージョン 1.3.9.1 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 1.3.9.1 にアップグレードされ、以前のバージョンに対するバグ修正や機能強化が数多く追加されました。

(BZ#1645359)

Directory Server Auto Membership プラグインが変更操作で追加で起動できるようになりました。

今回の更新で、Directory Server の Auto Membership プラグインが変更操作と連携するように強化されました。以前は、プラグインは **ADD** 操作によってのみ呼び出されていました。管理者がユーザーエントリーを変更し、そのユーザーが属する Auto Membership グループに影響を与えると、ユーザーは古いグループから削除されず、新しいグループにのみ追加されていました。今回の更新で、この機能強化により、前述のシナリオで Directory Server が古いグループからユーザーを削除するように設定できるようになりました。

新しい動作を有効にするには、**cn=Auto Membership Plugin,cn=plugins,cn=config** エントリーの **autoMemberProcessModifyOps** 属性を **on** に設定します。

(BZ#1438144)

replicaLastUpdateStatusJSON ステータス属性が Directory Server のレプリカ合意に追加されました。

今回の更新で、**replicaLastUpdateStatusJSON** status 属性が **cn=<replication_agreement_name>,cn=replica,cn=<suffix_DN>,cn=mapping tree,cn=config** エントリーに導入されています。**replicaLastUpdateStatus** 属性に表示されるステータスは、**vague** および

unclear でした。新しい属性は、明確なステータスメッセージと結果コードを提供し、JSON 形式をサポートする他のアプリケーションで解析できます。

(BZ#1561769)

IdM は、CA を CRL 生成マスターにプロモートするユーティリティを提供するようになりました。

今回の機能強化により、管理者は既存の Identity Management (IdM) 認証局(CA) を証明書失効リスト (CRL) 生成マスターにプロモートしたり、CA からこの機能を削除したりできます。以前は、IdM CA を CRL 生成マスターとして設定するには、複数の手動の手順が必要で、この手順はエラーが発生していました。これにより、管理者は **ipa-crlgen-manage enable** コマンドおよび **ipa-crlgen-manage disable** コマンドを使用して、IdM CA での CRL 生成を有効または無効にすることができるようになりました。

(BZ#1690037)

孤立した **automember** ルールを検出して削除するコマンドが IdM に追加されました。

Identity Management (IdM) の **automember** ルールは、削除されたホストグループを参照できます。以前は、**ipa automember-rebuild** コマンドが予期せず失敗し、障害の理由の診断が困難でした。この機能強化により、**ipa automember-find-orphans** が IdM に追加され、そのような孤立した **automember** ルールを識別して削除します。

(BZ#1390757)

IdM が証明書の SAN 拡張の IP アドレスに対応

特定の状況では、管理者は Subject Alternative Name (SAN) 拡張機能の IP アドレスを使用して証明書を発行する必要があります。今回の更新で、この機能が追加されました。その結果、アドレスが IdM DNS サービスで管理され、サブジェクトのホストまたはサービスプリンシパルに関連付けられている場合に、管理者は SAN 拡張機能に IP アドレスを設定できます。

(BZ#1586268)

IdM は、サーバーがオフライン時の期限切れのシステム証明書の更新を行えるようになりました。

この機能強化により、Identity Management (IdM) がオフラインのときでも、管理者は期限が切れたシステムの証明書を更新できます。システム証明書の期限が切れると、IdM が起動できません。新しい **ipa-cert-fix** コマンドは、新しいプロセスを続行するために日付を手動で設定する回避策に取って代わります。その結果、上述のシナリオのダウンタイムとサポートコストが低減します。

(BZ#1690191)

pki-core がバージョン 10.5.16 にリベースされました

pki-core パッケージがアップストリームバージョン 10.5.16 にアップグレードされ、以前のバージョンに対するバグ修正や機能強化が数多く追加されました。

(BZ#1633422)

証明書システムで、外部 CA 署名用に **SKI** 拡張を使用して **CSR** を作成できるようになる

この機能強化により、証明書システムで、外部認証局 (CA) 署名用の SKI (Subject Key Identifier) 拡張子を持つ証明書署名要求 (CSR) の作成に対応します。特定の CA は、特定の値で、または CA 公開鍵から派生したこの拡張を必要とします。これにより、管理者は **pkispawn** ユーティリティに渡される設定ファイルの **pki_req_ski** パラメーターを使用して、SKI 拡張子を持つ CSR を作成できるようになりました。

(BZ#1491453)

Certificate System をアンインストールすると、すべてのログファイルが削除されなくなりました。

以前は、サブシステムをアンインストールすると、Certificate System が対応するすべてのログを削除していました。今回の更新で、デフォルトで `pkidestroy` ユーティリティーがログを削除しなくなりました。サブシステムのアンインストール時にログを削除するには、新しい `--remove-logs` パラメーターを `pkidestroy` に渡します。また、今回の更新で、`--force` パラメーターが `pkidestroy` に追加されました。以前は、不完全なインストールにより、一部のファイルおよびディレクトリが残され、Certificate System インスタンスの完全なアンインストールが妨げられていました。`--force` を `pkidestroy` に渡して、サブシステムとインスタンスの対応するファイルをすべて完全に削除します。

(BZ#1372056)

pkispawn ユーティリティーは、**CA**、**KRA**、および **OCSP** のインストール時に **NSS** データベースで作成された鍵の使用をサポートするようになりました。

以前は、Certificate System のインストール時に、`pkispawn` ユーティリティーは、システム証明書の新しいキーの作成と既存のキーのインポートのみをサポートしていました。今回の機能強化により、`pkispawn` は、認証局 (CA)、鍵回復機関 (KRA)、およびオンライン証明書ステータスプロトコル (OCSP) のインストール時に管理者が NSS データベースに直接生成するキーの使用をサポートするようになりました。

(BZ#1616134)

Certificate System は、サービスを再インストールする際に以前のインストールのログを保持するようになりました。

以前は、既存の Certificate System ログディレクトリ構造を持つサーバーに Certificate System サブシステムをインストールすると、**pkispawn** ユーティリティーは名前の競合エラーを報告していました。この機能強化により、Certificate System は既存のログディレクトリ構造を再利用して、以前のインストールのログを保存します。

(BZ#1644769)

Certificate System がデフォルトで追加の強力な暗号に対応するようになりました。

今回の更新で、Certificate System では、連邦情報処理標準 (FIPS) に準拠する以下の追加の暗号がデフォルトで有効になっています。

- TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384
- TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_CBC_SHA256
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_CBC_SHA384
- TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

- TLS_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

有効な暗号の完全なリストについては、次のように入力します。

```
# /usr/lib64/nss/unsupported-tools/listsuites | grep -B1 --no-group-separator "Enabled"
```

Certificate System で Hardware Security Module (HSM)を使用する場合は、対応している暗号のHSMのドキュメントを参照してください。

(BZ#1554055)

samba パッケージがバージョン 4.9.1 になりました。

samba パッケージがアップストリームバージョン 4.9.1 にアップグレードされ、以前のバージョンに対するバグ修正や機能強化が数多く追加されました。以下は、主な変更点です。

- Clustered Trivial Database (CTDB) 設定が完全に変更になりました。管理者は、Samba 設定と同様の形式で、**ctdb** サービスおよび対応するユーティリティのパラメーターを **/etc/ctdb/ctdb.conf** ファイルに指定する必要があります。詳細は、**ctdb.conf (5)** man ページを参照してください。**/usr/share/doc/ctdb/examples/config_migrate.sh** スクリプトを使用して、現在の設定を移行します。
- **/etc/samba/smb.conf** ファイルの以下のパラメーターのデフォルト値が以下のように変更されました。
 - **map readonly:no**
 - **store dos attributes:yes**
 - **ea support:yes**
 - **full_audit:success:** 未設定
 - **full_audit:failure:** 未設定
- Active Directory (AD)で Windows Service Principal Names (SPN) を管理するための **net ads setspn** コマンドが追加されました。このコマンドは、Windows の **setspn.exe** ユーティリティと同じ基本機能を提供します。たとえば、管理者はこれを使用して、AD コンピューターオブジェクトに保存されている Windows SPN を追加、削除、および一覧表示できます。
- **net ads keytab add** コマンドは、コマンドに渡されるサービスクラスを Windows SPN に変換しようとしなくなりました。これは、AD コンピューターオブジェクトに追加されます。デフォルトで、コマンドは keytab ファイルのみを更新するようになりました。以前の動作を維持するために、新しい **net ads add_update_ads** コマンドが追加されました。ただし、管理者は代わりに新しい **net ads setspn add** コマンドを使用する必要があります。

Samba は、"smbd" デーモン、"nmbd" デーモン、または "winbind" デーモンの起動時に、その 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には対応していないことに注意してください。

主な変更の詳細は、更新前にアップストリームのリリースノート <https://www.samba.org/samba/history/samba-4.9.0.html> を参照してください。

(BZ#1649434)

4.2. クラスタリング

対応している RHEL HA クラスターの最大サイズが 16 ノードから 32 ノードに増大しました。今回のリリースで、Red Hat は、最大 32 個の完全クラスターノードのクラスターデプロイメントに対応します。

(BZ#1374857)

フェンシングアクションのステータス表示の改善

pcs status コマンドの出力に、失敗したフェンスアクションと保留中のアクションが表示されるようになりました。

(BZ#1461964)

4.3. コンパイラーおよびツール

新しいパッケージ: **python3**

新しい **python3** パッケージが、Python 3.6 インタープリター、**pip** ユーティリティーおよび **setuptools** ユーティリティーを提供する RHEL 7 で利用できるようになりました。以前は、Python 3 バージョンは Red Hat Software Collections の一部としてのみ利用できていました。

Python 3 のインストール、呼び出し、または操作を行う場合は、常に Python のメジャーバージョンを指定します。たとえば、Python 3 をインストールするには、**yum install python3** コマンドを使用します。Python 関連のすべてのコマンドにもバージョンを含む必要があります (**pip3** など)。

Python 3 は RHEL 8 のデフォルトの Python 実装であるため、Python 2 コードを Python 3 に移行することが推奨されます。大規模なコードベースを Python 3 に移行する方法は [The Conservative Python 3 Porting Guide](#) を参照してください。

(BZ#1597718)

新規パッケージ: **compat-sap-c++-8**

compat-sap-c++-8 パッケージには、SAP アプリケーションに必要なランタイム互換性ライブラリーである **compat-sap-c++-8.so** という名前の **libstdc++** ライブラリーが含まれています。**compat-sap-c++-8** パッケージは GCC 8 に基づいています。

(BZ#1669683)

elfutils パッケージがバージョン 0.176 にリベースされました。

elfutils パッケージがアップストリームバージョン 0.176 にアップグレードされました。主な変更点は、以下のとおりです。

- 複数の CVE に関連するさまざまなバグが修正されました。
- **libdw** ライブラリーは、**dwelf_elf_begin()** 関数で拡張されています。これは、圧縮ファイルを扱う **elf_begin()** のバリエーションです。
- **eu-readelf** ツールは、**--notes** オプションまたは **-n** オプションを使用して GNU Property notes および GNU Build Attribute ELF ノートを認識して出力するようになりました。
- 新しい **--reloc-debug-sections-only** オプションが **eu-strip** ツールに追加され、その他のストライプなしでデバッグセクション間の簡単な再配置をすべて解決します。この機能は、特定の状況における **ET_REL** ファイルにのみ関連します。

- 新しい関数 `dwarf_next_lines` が `libdw` ライブラリーに追加されました。この関数は、CUなしで `.debug_line` データを読み取ります。
- `libdw` ライブラリーの `dwarf_begin_elf` 関数は、`.debug_line` セクションまたは `.debug_frame` セクションのみを含む ELF ファイルを受け入れるようになりました。

(BZ#1676504)

`gcc-libraries` がバージョン 8.3.1 にリベースされました。

`gcc-libraries` パッケージがアップストリームバージョン 8.3.1 に更新され、バグ修正が数多く追加されました。

(BZ#1551629)

`Geolite2 Databases` が利用可能になりました。

今回の更新で、`GeoIP` パッケージが提供する従来の `Geolite Databases` への追加として `Geolite2 Databases` が導入されました。

`Geolite2 Databases` は、複数のパッケージで提供されます。`libmaxminddb` パッケージには、ライブラリーと、アドレスの手動検索を可能にする `mmdblookup` コマンドラインツールが同梱されています。従来の `GeoIP` パッケージの `geoipupdate` バイナリーは `geoipupdate` パッケージで提供されているため、従来のデータベースと新しい `Geolite2` データベースの両方をダウンロードできるようになりました。

`GeoIP` パッケージはレガシーデータベースとともに、アップストリームではサポートされなくなり、RHEL 8 では配布されません。

(BZ#1643472、BZ#1643470、BZ#1643464)

日本語の令和に対する日付形式が更新されました。

GNU C ライブラリーは、2019 年 5 月 1 日をもって、令和に正しい日本語の年号フォーマットを利用できるようになりました。`strftime` 関数および `strptime` 関数によって使用されるデータなど、API データを処理する時間が更新されました。`strftime` が `%EC`、`%EY`、または `%Ey` など、いずれかの年号の変換指定子とともに使用されると、すべての API は令和時代を正しく出力します。

(BZ#1555189)

`systemtap` がバージョン 4.0 にリベース

`SystemTap` インストラクションツールが、アップストリームバージョン 4.0 にアップグレードされました。以下は、主な改善点です。

- extended Berkeley Packet Filter (eBPF) バックエンド (特に文字列と関数) が改良されました。このバックエンドを使用するには、`SystemTap` を起動する際に `--runtime=bpf` オプションを追加します。
- Prometheus モニタリングシステムで使用するエクスポートネットワークサービスが新たに追加されました。
- システムコールプロービングの実装は、必要に応じてカーネルトレースポイントを使用するように改善されました。

(BZ#1669605)

`Valgrind` がバージョン 3.14 にリベース

Valgrind パッケージがアップストリームバージョン 3.14 にアップグレードされ、以前のバージョンに対するバグ修正や機能強化が数多く追加されました。

- Valgrind は、IBM Z アーキテクチャーの z13 プロセッサの整数および文字列ベクトル命令を処理できるようになりました。
- アンロードされたコードのデバッグ情報を維持するために、**--keep-debuginfo=no|yes** オプションが追加されました。これにより、保存されたスタックトレースがファイルおよび行情報をさらに追加できるようになります。詳細および既知の制限については、Valgrind ユーザーマニュアルを参照してください。
- Helgrind ツールは、新しい **--delta-stracktrace=yes|no** オプションで、完全な履歴スタックトレースをデルタとして計算するように設定できるようになりました。その結果、**--delta-stracktrace=yes** を追加すると、**--history-level=full** オプションを使用して完全な Helgrind 履歴を保持すると、最大 25% 高速化される可能性があります。
- AMD64 および 64 ビット ARM アーキテクチャーでは、Memcheck ツールの誤検出率が減少しました。特に、**--expensive-definedness-checks=no|auto|yes** オプションを使用すると、精度を失うことなく、高価な定義済みチェックの分析を制御できます。

(BZ#1519410)

Performance Co-Pilot がバージョン 4.3.2 にリベースされました。

Performance Co-Pilot (PCP)がアップストリームバージョン 4.3.2 に更新されました。以下は、主な改善点です。

- **pcp-dstat** ツールに、履歴分析とコンマ区切り値 (CSV) 形式の出力が追加されました。
- ログユーティリティーで、メトリックラベルとヘルプテキストレコードを使用できます。
- **pmdaperfevent** ツールが、低レベルの同時マルチスレッド (SMT) で正しい CPU 番号を報告するようになりました。
- **pmdapostgresql** ツールが PostgreSQL シリーズ 10.x に対応するようになりました。
- **pmdaredis** ツールが Redis シリーズ 5.x に対応するようになりました。
- 動的プロセスフィルタリングと、各プロセスのシステムコール、ucall、および ustat により、**pmdabcc** ツールが強化されました。
- **pmdammv** ツールが、メトリックラベルをエクスポートするようになり、フォーマットのバージョンが 3 に増えました。
- **pmdagfs2** ツールで、glock および glock ホルダーの計測に対応するようになりました。
- SELinux ポリシーにいくつかの変更が加えられました。
- **pmcd** ユーティリティーは、設定変更なしで PMDA の一時停止および再開 (フェンシング) に対応するようになりました。
- Pressure-stall 情報メトリクスが報告されるようになりました。
- 追加の VDO メトリクスを報告するようになりました。
- **pcp-atop** ツールは、Pressure stall 情報、infiniband、perf_event、および NVIDIA GPU の統計を報告するようになりました。

- **pmlogger** および **pmie** ツールは、cron ジョブの代わりに **systemd** タイマーを使用できるようになりました。

(BZ#1647308、BZ#1641161)

ptp4l が **active-backup** モードでのチームインターフェイスに対応しました。

今回の更新で、**PTP Boundary/Ordinary Clock** (ptp4) に、active-backup モードのチームインターフェイスサポートが追加されました。

(BZ#1650672)

linuxptp がバージョン 2.0 にリベース

linuxptp パッケージがアップストリームバージョン 2.0 にアップグレードされ、以前のバージョンに比べて多くのバグ修正と機能拡張が提供されています。

最も重要な機能は以下のとおりです。

- ユニキャストメッセージングのサポートが追加されました。
- G.8275.1 プロファイルおよび G.8275.2 プロファイルのサポートが追加されました。
- NetSync Monitor (NSM) プロトコルのサポートが追加されました。
- 透過クロック (TC) の実装が追加されました。

(BZ#1623919)

Perl モジュール **DateTime::TimeZone** が最近のタイムゾーンの更新を認識するようになりました。

オルソンタイムゾーンデータベースがバージョン 2018i に更新されました。以前は、**DateTime::TimeZone** モジュールを使用する Perl 言語で作成されたアプリケーションは、データベースが古いためにバージョン 2017b 以降仕様が変更されたタイムゾーンを誤って処理していました。

(BZ#1537984)

trace-cmd パッケージがバージョン 2.7 に更新されました。

更新されたパッケージは、最新のバグ修正とアップストリーム機能を提供します。その結果、Red Hat Enterprise Linux ユーザーは、最新の **trace-cmd** コマンドを実行できるようになりました。

(BZ#1655111)

vim がバージョン 7.4.629 にリベース

vim パッケージが、RHEL 6 のアップストリームバージョン 7.4.629 にアップグレードされました。このバージョンでは、以前のバージョンに対して多数のバグ修正と拡張が行われています。

主な機能強化には、**breakindent** 機能が含まれます。この機能の詳細は、Vim の **:help Breakindent** を参照してください。

(BZ#1563419)

4.4. デスクトップ

cups-filters が更新されました。

バージョン 1.0.35 で配布される **cups-filters** パッケージが更新され、以下の機能拡張が追加されました。

- バージョン 1.5 以降、CUPS から削除された機能を提供する **cups-browsed** デーモンは、CUPS 一時キューのサポートを除くバージョン 1.13.4 にリベースされました。
- 高可用性および負荷分散をサポートするために、新しいバックエンド **implicitclass** が導入されました。

(BZ#1485502)

Muer は、大量にデプロイ可能な結合表示設定が可能になりました。

Mutter ウィンドウマネージャーは、システム上のすべてのユーザー向けに事前に設定された表示設定をデプロイできるようになりました。その結果、**Mutter** では、各ユーザーの設定が独自の設定ディレクトリーにコピーされる必要がなくなりましたが、代わりにシステム全体の設定ファイルを使用することができます。この機能により、**Mutter** は、同種ディスプレイ設定の大量デプロイメントに適しています。

単一ユーザーの設定を設定するには、`~/.config/monitors.xml` ファイルを作成および設定します。特にログイン画面には、`~/gdm/.config/monitors.xml` ファイルを使用します。システム全体の設定には、`/etc/xdg/monitors.xml` ファイルを使用します。

(BZ#1583825)

4.5. ファイルシステム

quota レポートの改善

非詳細モードの **quota** ツールは、制限のないファイルシステムと、制限のあるファイルシステムを区別するようになりましたが、リソースは使用されません。以前は、両方のユースケースで **none** が出力され、混乱が生じました。

(BZ#1601109)

4.6. インストールおよび起動

グラフィカルインストールプログラムが **SMT** が有効かどうかを検出するようになりました。

以前は、RHEL 7 グラフィカルインストールプログラムは、Simultaneous Multithreading (SMT) がシステムで有効になっているかどうかを検出しませんでした。今回の更新により、インストールプログラムは、システムで SMT が有効になっているかどうかを検出するようになりました。有効にすると、**インストール概要** ウィンドウの下部にある **ステータス** バーに警告メッセージが表示されます。

(BZ#1678353)

find-debuginfo.sh スクリプトの新しい **--g-libs** オプション

今回の更新で、**find-debuginfo.sh** スクリプトに新しい **--g-libs** オプションが追加されました。この新しいオプションは、以前の **-g** オプションの代替で、スクリプトに対してバイナリーファイルとライブラリーファイルの両方からデバッグシンボルのみを削除するように指示します。新しい **--g-libs** オプションは、**-g** と同じように機能しますが、ライブラリーファイルに対してのみ機能します。バイナリーファイルは完全に削除されます。

(BZ#1663264)

Image Builder がバージョン 19.7.33 にリベースされ、完全にサポートされるようになりました。

RHEL 7 Extras Channel の **lorax-composer** パッケージが提供する Image Builder がバージョン 19.7.33 にアップグレードされました。

このバージョンにおける主な変更点は、以下のとおりです。

- 以前はテクノロジープレビューとして利用できた Image Builder が完全にサポートされるようになりました。
- クラウドイメージは、Amazon Web Services、VMware vSphere、および OpenStack 用にビルドできます。
- Red Hat コンテンツ配信ネットワーク (CDN) リポジトリミラーは不要になりました。
- ホスト名を設定してユーザーを作成できるようになりました。
- **nosmt=force** オプションで SMT (Simultaneous Multi-Threading) を無効にするなど、ブートローダーパラメーターを設定できます。これは、コマンドラインの **composer-cli** ツールからのみ可能です。
- Web コンソール UI は外部リポジトリ ("sources") を編集できるようになりました。
- Image Builder は、Enforcing モードの SELinux で実行できるようになりました。

Image Builder 機能にアクセスするには、**composer-cli** ユーティリティーのコマンドラインインターフェイスを使用するか、**cockpit-composer** パッケージから RHEL 7 Web コンソールのグラフィカルユーザーインターフェイスを使用します。

([BZ#1713880](#)、[BZ#1656105](#)、[BZ#1654795](#)、[BZ#1689314](#)、[BZ#1688335](#))

4.7. カーネル

RHEL 7.7 のカーネルバージョン

Red Hat Enterprise Linux 7.7 は、カーネルバージョン 3.10.0-1062 で配布されます。

([BZ#1801759](#))

カーネルに対するライブパッチが利用可能になりました。

カーネル用のライブパッチ **kpatch** では、プロセスのリブートまたは再起動なしで、実行中のカーネルにパッチを当てるメカニズムを利用できます。ライブカーネルパッチは、影響度が重大および重要な CVE を修正するための [Extended Update Support \(EUS\)](#) の RHEL で対象となる一部のマイナーリリースストリームに提供されます。

カーネルの RHEL 7.7 バージョンの **kpatch** ストリームに登録するには、[RHEA-2019:2011](#) アドバイザリーによる **kpatch-patch-3_10_0-1062** パッケージをインストールします。

詳細は、カーネル管理ガイドの [カーネルライブパッチを使用したパッチの適用](#) を参照してください。

([BZ#1728504](#))

IMA および EVM 機能がすべてのアーキテクチャーでサポートされるようになりました。

Integrity Measurement Architecture (IMA) および Extended Verification Module (EVM) が利用可能なすべてのアーキテクチャーで完全にサポートされるようになりました。RHEL 7.6 では、AMD64 および Intel 64 アーキテクチャーでのみ対応していました。

IMA および EVM は、拡張属性に割り当てられたラベルを使用して、カーネルが実行時にファイルの整合性をチェックできるようにします。IMA および EVM を使用して、ファイルが誤って行われているかどうか、悪意のある変更の有無を監視できます。

ima-evm-utils パッケージは、ユーザーアプリケーションとカーネル機能の間のインターフェイスを行うためのユーザー空間ユーティリティを提供します。

(BZ#1636601)

RHEL 7.7 の新規インストールで **Spectre V2** の軽減策のデフォルトが **IBRS** から **Retpoline** に変更されました。

第 6 世代 Intel Core プロセッサが搭載されたシステムに対する Spectre V2 脆弱性 (CVE-2017-5715) のデフォルトの軽減策と、その類似策 [1] が、RHEL 7.7 の新規インストールでは Indirect Branch Speculation (IBRS) から Retpoline に変更になりました。Red Hat は、Linux コミュニティーで使用されるデフォルトに合わせて、損失したパフォーマンスを復元する Intel 社の推奨事項により、この変更を実装しました。ただし、場合によっては、Retpoline を使用すると、Spectre V2 が完全に軽減されない場合があります。Intel 社の Retpoline ドキュメント [2] は、露出時のすべてのケースを説明します。本書は、攻撃のリスクが低いことも示しています。

RHEL 7.6 以前のインストールの場合、IBRS はデフォルトの軽減策になります。RHEL 7.7 以降のバージョンの新規インストールでは、`spectre_v2=retpoline` がカーネルコマンドラインに追加されます。以前のバージョンの RHEL 7 から RHEL 7.7 にアップグレードする変更は加えられません。

ユーザーは、使用する `spectre_v2` 軽減策を選択できることに注意してください。Retpoline を選択するには: a) "`spectre_v2=retpoline`" フラグをカーネルコマンドラインに追加し、再起動します。b) あるいは、実行時に次のコマンドを実行します: "`echo 1 > /sys/kernel/debug/x86/retpoline_enabled`"

IBRS を選択するには: a) カーネルコマンドラインから "`spectre_v2=retpoline`" フラグを削除し、再起動します。b) あるいは、実行時に次のコマンドを発行します: "`echo 1 > /sys/kernel/debug/x86/ibrs_enabled`"

カーネルモジュールが Retpoline に対応するように構築されていない場合は、`/sys/devices/system/cpu/vulnerabilities/spectre_v2` ファイルで脆弱性、および `/var/log/messages` ファイルで問題のあるモジュールを特定します。詳細は [How to determine which modules are responsible for spectre_v2 returning "Vulnerable: Retpoline with unsafe module\(s\)"?](#) を参照してください。

[1] 第 6 世代 Intel Core プロセッサと、その類似の派生製品は、Intel 社の Retpoline ドキュメントで Skylake-generation と呼ばれているものです。

[2] [Retpoline: A Branch Target Injection Mitigation - White Paper](#)

(BZ#1653428, BZ#1659626)

PMTU 検出およびルートのリダイレクトが **VXLAN** トンネルおよび **GENEVE** トンネルで対応するようになりました。

以前では、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) のカーネルは、Virtual Extensible LAN (VXLAN) および Generic Network Virtualization Encapsulation (GENEVE) トンネルの Internet Control Message Protocol (ICMP) および ICMPv6 メッセージを処理していませんでした。これにより、パス MTU (PMTU) の検出およびルートのリダイレクトは VXLAN トンネルおよび GENEVE トンネルでサポートされていませんでした。今回の更新で、カーネルが ICMP の Destination Unreachable と Redirect Message、および ICMPv6 Packet Too Big エラーメッセージを、PMTU を調整すると転送情報を修正することで、

Destination UnPeerEndpoints エラーメッセージを処理するようになりました。その結果、PMTU 検出およびルートのリダイレクトが VXLAN トンネルおよび GENEVE トンネルでサポートされるようになりました。

(BZ#1511372)

IBM POWER でハードウェアトランザクションメモリーを無効にする新しいカーネルコマンドラインオプション

RHEL 7.7 では、**ppc_tm=off** カーネルコマンドラインオプションが追加されました。ユーザーが起動時に **ppc_tm=off** を渡すと、カーネルは IBM POWER システムのハードウェアトランザクションメモリーを無効にし、アプリケーションで使用できなくなります。以前は、RHEL 7 カーネルは、ハードウェアおよびファームウェアでサポートされているたびに、IBM POWER システムのハードウェアトランザクションメモリー機能は無条件にアプリケーションが利用できるようにしました。

(BZ#1694778)

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

Red Hat Enterprise Linux 7.7 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。

Intel Omni-Path Architecture のインストール方法

は、https://www.intel.com/content/dam/support/us/en/documents/network-and-i-o/fabric-products/Intel_OP_Software_RHEL_7_7_RN_K65224.pdf を参照してください。

(BZ#1739072)

IBPB を直接無効にできない

この RHEL カーネルソースコードの更新では、Indirect Branch Prediction Barrier (IBPB) 制御メカニズムを直接無効にすることはできません。Red Hat は、この設定のパフォーマンスの問題を予測しません。

(BZ#1807647)

4.8. REAL-TIME KERNEL

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りました。

kernel-rt ソースが最新の Red Hat Enterprise Linux カーネルソースツリーをベースとするよう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。

(BZ#1642619)

RHEL 7 の **kernel-rt** タイマー wheel が、**cascading timer wheel** に更新されました。

現在のタイマー wheel が、cascading wheel に切り替えられ、タイマーサブシステムが改善され、多くの操作のオーバーヘッドが削減されました。非カスケードタイマー wheel のバックポートにより、**kernel-rt** は、将来の改善のバックポートを可能にする上で、アップストリームカーネルに非常に近づいています。

(BZ#1593361)

4.9. ネットワーク

rpz-drop が、到達不能なドメインの繰り返し解決を妨げるようになりました。

RHEL 7.7 に同梱される Berkeley Internet Name Domain (BIND) バージョンには、**rpz-drop** ポリシーが導入され、DNS 増幅攻撃を軽減することができます。以前は、攻撃者が解決できないドメインのクエリーを多数生成した場合、BIND はそのようなクエリーを解決しようとするため、CPU にかかり負荷がかかっていました。**rpz-drop** では、BIND はターゲットドメインに到達できない場合にクエリーを処理しません。この動作により、CPU 容量が大幅に節約されます。

(BZ#1325789)

bind がバージョン 9.11 にリベースされました。

bind パッケージがアップストリームバージョン 9.11 にアップグレードされ、以前のバージョンに対するバグ修正や機能強化が数多く追加されました。

新機能:

- セカンダリーサーバー **Catalog Zones** をプロビジョニングする新しい方法が追加されました。
- Domain Name System Cookies は、**named** サービスと **dig** ユーティリティーにより送信できるようになりました。
- **Response Rate Limiting** 機能は、DNS 増幅攻撃の軽減を支援できます。
- RPZ の (response-policy zone) のパフォーマンスが改善しました。
- **map** と呼ばれる新しいゾーンファイルが追加されています。このフォーマットに保存されるゾーンファイルは、メモリーに直接マッピングされます。これにより、ゾーンが読み込む速度が大幅に改善します。
- DNS クエリーを送信し、結果を検証するための **delv** (ドメインエンティティルックアップと検証) と呼ばれる新しいツールが追加されました。このツールは、**named** デーモンと同じ内部リゾルバーおよびバリデータロジックを使用します。
- 新しい **mdig** コマンドが利用できるようになりました。このコマンドは、クエリーを送り、次のクエリーを送る前に応答を待つ代わりに、パイプラインで複数のクエリーを送って応答を待つ **dig** コマンドです。
- 再帰リゾルバーのパフォーマンスを改善する新しい **prefetch** オプションが追加されました。
- ビュー間でゾーンデータを共有できる、新しい **in-view** ゾーンオプションが追加されました。このオプションが追加されると、新しいビューは、メモリーに複数のコピーを保存せずに、同じゾーンを確実に保存できます。
- ゾーンに最大の TTL を強制する新しい **max-zone-ttl** オプションが追加されました。高い TTL を含むゾーンを読み込むと、読み込みに失敗します。動的 DNS (DDNS) により高い TTL を設定することは可能ですが、TTL は切り捨てられます。
- 新しいクォータは、再帰リゾルバーが、サービス拒否攻撃が発生している権威サーバーに送信するクエリーを制限するために追加されました。
- **nslookup** ユーティリティーは、デフォルトで IPv6 アドレスと IPv4 アドレスの両方を検索するようになりました。
- **named** サービスは、起動する前に、その他のネームサーバープロセスが実行しているかどうかを確認します。

- 署名付きゾーンを読み込むと、**named** が、Resource Record Signature (RSIG) の開始時間が将来時にあるかどうかを確認し、存在する場合はすぐに RRSIG を再生成するようになりました。
- ゾーン転送は、ネットワーク使用量を低減するメッセージ圧縮を改善するために、より小さいサイズのメッセージを使用するようになりました。

機能変更:

- 静的チャンネルに対するバージョン **3** の XML スキーマでは、高速解析を行うために、HTTP インターフェイスにより、新しい統計および平坦化した XML ツリーが提供されます。レガシーのバージョン **2** XML スキーマは、引き続きデフォルトの形式です。

(BZ#1640561、BZ#1578128)

ipset がバージョン 7.1 にリベースされました。

ipset パッケージがアップストリームバージョン 7.1 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。

- **ipset** プロトコルのバージョン 7 では、**IPSET_CMD_GET_BYNAME** および **IPSET_CMD_GET_BYINDEX** オペレーションが導入されました。また、ユーザー空間コンポーネントは、カーネルコンポーネントに対応する正確な互換性レベルを検出できるようになりました。
- メモリーリークや user-after-free バグなど、非常に多くのバグが修正されました。

(BZ#1649080)

NetworkManager が、ブリッジインターフェイスでの VLAN フィルタリングに対応

今回の機能強化により、管理者は対応する **NetworkManager** 接続プロファイルのブリッジインターフェイスで仮想 LAN (VLAN) フィルターを設定できるようになりました。これにより、管理者はブリッジポートで VLAN を直接定義できます。

(BZ#1652910)

NetworkManager がポリシーラーティングルールの設定をサポート

以前は、**NetworkManager-dispatcher-routing-rules** パッケージが提供するディスパッチャースクリプトを使用して、**NetworkManager** 外にポリシーラーティングルールの設定が必要がありました。今回の更新で、ユーザーは接続プロファイルの一部としてルールを設定できるようになりました。その結果、プロファイルがアクティブになると、**NetworkManager** はルールを追加し、プロファイルが非アクティブ化されるとルールを削除します。

(BZ#1652653)

4.10. セキュリティー

NSS が **RSASSA-PSS** に制限されている鍵に対応

Network Security Services (NSS) ライブラリーは、付録 Probabilistic Signature Scheme (RSASSA-PSS) を使用した Rivest-Shamir-Adleman 署名スキームに制限された鍵をサポートするようになりました。従来の署名スキームである Public Key Cryptography Standard #1 (PKCS#1) v1.5 では、データまたは鍵の暗号化に鍵を再利用できます。これにより、これらの鍵は Bleichenbacher によって公開される攻撃の署名に対して脆弱になります。鍵を RSASSA-PSS アルゴリズムに制限すると、復号化を利用する攻撃に回復性を持たせることができます。

今回の更新で、NSS は、RSASSA-PSS アルゴリズムのみに制限されている鍵に対応するように設定できます。これにより、TLS 1.2 および 1.3 のサーバーとクライアント認証の両方に X.509 証明書に含まれる鍵を使用できるようになります。

(BZ#1431241)

NSS が PKCS#1 v1.5 DigestInfo に正しく含まれる場合にのみ NULL オブジェクトを使用した署名を受け入れるようになりました。

PKCS#1 v1.5 互換署名の最初の仕様では、2つの異なる方法で解釈できるテキストを使用していました。署名者が暗号化するパラメーターのエンコーディングには、**NULL ASN.1** オブジェクトのエンコーディングを含めるか、省略できます。標準の後のリビジョンでは、NULL オブジェクトエンコーディングを明示的に含める必要がありました。

以前のバージョンの Network Security Service (NSS) は、いずれかのエンコーディングを許可している間に署名を検証しようとしていました。このバージョンでは、NSS は、PKCS#1 v1.5 署名の DigestInfo 構造体に NULL オブジェクトを正しく含める場合にのみ署名を受け入れます。

この変更は、PKCS#1 v1.5 に準拠していない署名の作成を継続する実装との相互運用性に影響します。

(BZ#1552854)

opensc が HID Crescendo 144K スマートカードに対応

今回の機能強化により、OpenSC は HID Crescendo 144K スマートカードをサポートするようになりました。これらのトークンは、Common Access Card (CAC) 仕様と完全に互換性がありません。また、このトークンは、政府が発行する CAC トークンよりも、仕様の高度な部分を使用します。OpenSC ドライバーは、HID Crescendo 144K スマートカードをサポートするために、これらのトークンと特別なケースを管理するように強化されました。

(BZ#1612372)

FIPS モードの OpenSSH で AES-GCM 暗号が有効になっている

以前は、AES-GCM 暗号は TLS でのみ FIPS モードで許可されていました。現在のバージョンでは、**OpenSSH** でもこれらの暗号を許可および認定できることを NIST で明確化しました。

これにより、FIPS モードで実行している **OpenSSH** で AES-GCM 暗号が許可されます。

(BZ#1600869)

SCAP セキュリティーガイドが Universal Base Image に対応

SCAP セキュリティーガイド のセキュリティーポリシーが強化され、**ubi-minimal** イメージを含む Universal Base Image (UBI) コンテナおよび UBI イメージがサポートされるようになりました。これにより、**atomic scan** コマンドを使用した UBI コンテナおよびイメージの設定コンプライアンススキャンが可能になります。UBI コンテナおよびイメージは、**SCAP セキュリティーガイド** で同梱されているプロファイルに対してスキャンできます。UBI のセキュアな設定に関連するルールのみが評価されます。これにより、誤検出が回避され、関連する結果が生成されます。UBI イメージおよびコンテナには該当しないルールは自動的にスキップされます。

(BZ#1695213)

scap-security-guide がバージョン 0.1.43 にリベース

scap-security-guide パッケージがアップストリームバージョン 0.1.43 にアップグレードされ、以前のバージョンに比べて多くのバグ修正と機能拡張が提供されています。特に次のような機能が追加されています。

- サポートされる最小限の Ansible バージョンが 2.5 に変更されました。
- 新しい RHEL7 プロファイル: VPP - Protection Profile for Virtualization v.1.0 for Red Hat Enterprise Linux Hypervisor (RHELH)

(BZ#1684545)

tangd_port_t で Tang のデフォルトポートの変更が可能に

今回の更新で、SELinux Enforcing モードで制限のある **tangd** サービスの実行を可能にする SELinux タイプ **tangd_port_t** が追加されました。この変更により、Tang サーバーを設定してユーザー定義のポートをリスンするのを簡素化し、SELinux が提供するセキュリティーレベルを Enforcing モードで維持します。

(BZ#1650909)

新しい SELinux のタイプ: **boltd_t**

新しい SELinux のタイプ **boltd_t** は、Thunderbolt 3 デバイスのマッピングにシステムデーモン **boltd** を制限します。その結果、**boltd** が SELinux 強制モードの制限付きサービスとして実行されるようになりました。

(BZ#1589086)

新しい SELinux ポリシークラス: **bpf**

新しい SELinux ポリシークラス **bpf** が導入されました。**bpf** クラスを使用すると、ユーザーは SELinux を介して Berkeley Packet Filter (BPF) フローを制御できます。また、Extended Berkeley Packet Filter (eBPF) プログラムと、SELinux が制御するマップの検査と簡単な操作が可能になります。

(BZ#1626115)

shadow-utils がバージョン 4.6 にリベース

shadow-utils パッケージがアップストリームバージョン 4.6 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。特に、UID および GID 名前空間のマッピングを操作する **newuidmap** および **newgidmap** コマンド)。

(BZ#1498628)

4.11. サーバーおよびサービス

chrony がバージョン 3.4 にリベースされました

tuned パッケージがアップストリームバージョン 3.4 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。主な改善点は以下の通りです。

- ハードウェアのタイムスタンプのサポートが改善されました。
- サポートされるポーリング間隔の範囲が延長されました。
- burst および filter オプションが NTP ソースに追加されました。
- **chronyd -q** コマンドがシステムサービスを中断しないように、pid ファイルが移動しました。
- NTPv1 クライアントとの互換性が修正されました。

(BZ#1636117)

GNU が ISO-8859-15 エンコードに対応しました。

今回の更新で、ISO-8859-15 エンコードへの対応が GNU `enscript` プログラムに追加されました。

(BZ#1573876)

ghostscript がバージョン 9.25 にリベース

ghostscript パッケージはアップストリームバージョン 9.25 にアップグレードされました。これにより、以前のバージョンに比べて多くのバグ修正と機能拡張が提供されます。

(BZ#1636115)

libssh2 パッケージがバージョン 1.8.0 にリベース

今回の更新で、**libssh2** パッケージがバージョン 1.8.0 にリベースされました。

このバージョンには、以下が含まれます。

- HMAC-SHA-256 および HMAC-SHA-512 のサポートが追加されました。
- `diffie-hellman-group-exchange-sha256` キー交換のサポートが追加されました。
- コード内の小さなバグの多くを修正しました。

(BZ#1592784)

ReaR が更新されました。

ReaR が新しいバージョンに更新されました。以前のバージョンに対する主なバグ修正および機能強化は、以下のとおりです。

- バックアップメカニズムで同じ名前の追加のライブラリーが必要な場合に、システムが提供する共有ライブラリーが ReaR レスキューシステムに正しく追加されるようになりました。NetBackup バイナリーの検証は正しいライブラリーを使用して実行されるため、レスキューイメージの作成時に検証が失敗しなくなりました。これにより、ReaR でバックアップメカニズムとして NetBackup を使用できるようになりました。これは、NetBackup 8.0.0 より前の NetBackup バージョンにのみ適用されることに注意してください。現在、他の未解決の問題により、NetBackup 8.0.0 以降のバージョンを使用することはできません。
- 多数のマルチパスデバイスがある場合にレスキューイメージの作成が速くなりました。デバイスのスキャンは、以下の方法で改善されました。
 - スキャンでは、キャッシュを使用してマルチパスデバイスのクエリーを複数回回避しません。
 - スキャンでは、デバイスマAPPERデバイスのみがデバイスマAPPER固有の情報をクエリーします。
 - スキャンにより、FibreChannel デバイスに関する情報の収集が回避されます。
- 複雑なネットワーク設定に影響を与える ReaR のいくつかのバグが修正されました。
 - LACP (Link Aggregation Control Protocol) 設定は、チーミングまたは **SIMPLIFY_BONDING** オプションとボンディングを行う際に、レスキューシステムで正しく復元されるようになりました。

- ReaR は、ネットワークインターフェイスが **ethX** などの標準名からカスタム名に変更された場合に、レスキューシステムのインターフェイス設定を正しく復元するようになりました。
- ReaR は、ボンディングまたはチーミングが使用される場合に、ネットワークインターフェイスの正しい MAC アドレスを記録するように修正されました。
- ReaR は、レスキューイメージを保存する際にエラーを正しく報告するように修正されました。以前は、このようなエラーにより、使用できないレスキューイメージのみが作成されていました。この修正により、ReaR はこのような場合に失敗し、問題を適切に調査できるようになりました。
- 512 バイトとは異なる論理セクターサイズを持つディスクのディスクレイアウトの計算が修正されました。
- ReaR は、複数の起動可能なディスクを使用する IBM Power Systems の復元中にブートリストを適切に設定するようになりました。
- ReaR は、**TMPDIR** 環境変数を使用して代替の一時ディレクトリーが指定されている場合に、バックアップから一時ディレクトリーを適切に除外するようになりました。
- ReaR は、ISO イメージ生成の **genisoimage** パッケージではなく、**xorriso** パッケージに依存するようになりました。これにより、4 GB を超えるファイルでイメージを作成できるようになります。このファイルは、特に組み込みバックアップでイメージを作成するときに発生しません。

(BZ#1652828、[BZ#1652853](#)、[BZ#1631183](#)、[BZ#1610638](#)、[BZ#1426341](#)、[BZ#1655956](#)、[BZ#1462189](#)、[BZ#1700807](#))

tuned がバージョン 2.11 にリベース

tuned パッケージがアップストリームバージョン 2.11 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。主な改善点は以下の通りです。

- ブートローダー仕様 (BLS) のサポートが追加されました。(BZ#1576435)
- **mssql** プロファイルが更新されました。(BZ#1660178)
- **virtual-host** プロファイルが更新されました。(BZ#1569375)
- CPU 除外の範囲機能が追加されました。(BZ#1533908)
- プロファイル設定は、**tuned** サービスがハングアップシグナル (SIGHUP) を検出すると、自動的に再読み込みされるようになりました。(BZ#1631744)

変更の完全リストは、アップストリームの git ログ (<https://github.com/redhat-performance/tuned/commits/v2.11.0>) を参照してください。

([BZ#1643654](#))

新規パッケージ: **xorriso**

Xorriso は、ISO 9660 イメージを作成して操作し、CD-ROM または DVD-ROM を書き込むプログラムです。プログラムには **xorrisofs** コマンドが含まれています。これは、**genisoimage** ユーティリティーの推奨される代替です。**xorrisofs** コマンドは、**genisoimage** と互換性があるインターフェイスを持ち、**genisoimage** に対して複数の機能強化を提供します。たとえば、**xorrisofs** では、最大ファイルサイズは 4 GB に制限されなくなりました。Xorriso はバックアップに適しています。これは、リカバリーおよびシステム移行ユーティリティーである Relax-and-Recover (ReaR) で使用されます。

(BZ#1638857)

4.12. ストレージ

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

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)

新しい `scan_lvs` 設定

新しい `lvm.conf` 設定ファイルの設定 `scan_lvs` が追加され、デフォルトで 0 に設定されています。新しいデフォルト動作では、LVM が、論理ボリュームに存在する可能性のある物理ボリュームを検索しないようにします。つまり、より多くの物理ボリュームについて、アクティブな論理ボリュームをスキャンしません。デフォルト設定では、LVM が論理ボリュームに物理ボリュームを作成しないようにします。

論理ボリュームに物理ボリュームを重ねるのは、仮想マシンイメージを論理ボリュームに配置する方法で行うことができます。この場合、ホストが物理ボリュームにアクセスするのは安全ではありません。この安全ではないアクセスを回避することが、新しいデフォルト動作の主な理由です。また、アクティブな論理ボリュームが多数ある環境では、LVM が行うデバイススキャンの量が大幅に減ります。

この設定を 1 に設定すると、以前の動作を復元できます。

(BZ#1674563)

4.13. システムおよびサブスクリプション管理

Web コンソールがバージョン 195 にリベース

`cockpit` パッケージが提供する Web コンソールがバージョン 195 にアップグレードされ、多くの新機能およびバグ修正が提供されています。

RHEL 7 の Base チャンネルで配布される `cockpit` パッケージには、以下の機能が含まれます。

- ファイアウォールでサービスに対して個別のポートを開くことができるようになりました。
- ファイアウォールページでは、ファイアウォールゾーンの追加および削除と、特定のゾーンへのサービスの追加および削除が可能になりました。

- Cockpit は、SMT (Simultaneous Multi-Threading) オプションから開始して、特定のセキュリティ脆弱性の軽減策を有効にするのに役立ちます。

RHEL 7 の Extras チャンネルで配布される **cockpit** パッケージがバージョン 151.1 に更新されました。これにより、以下の追加機能が提供されます。

- iSCSI ダイレクトターゲットを仮想マシンのストレージプールとして追加できるようになりました。
- 仮想マシンに関する通知が合理化され、共通のプレゼンテーションが使用されるようになりました。
- 暗号化タイプは、ファイルシステムとは別に選択できます。

今回の更新で、Internet Explorer ブラウザーのサポートが RHEL 7 Web コンソールから削除されました。Internet Explorer の Web コンソールを開こうとするとエラー画面が表示され、代わりに使用できる推奨されるブラウザのリストが表示されます。

(BZ#1712833)

4.14. 仮想化

virt-v2v が **SUSE Linux VM** を変換できるようになりました。

virt-v2v ユーティリティーを使用して、KVM 以外のハイパーバイザーから、SUSE Linux Enterprise Server (SLES) および SUSE Linux Enterprise Desktop (SLED) ゲストオペレーティングシステム (OS) を使用する仮想マシン (VM) を KVM に変換できるようになりました。

この変換は、SLES または SLED ゲスト OS バージョン 11 Service Pack 4 以降でのみサポートされます。さらに、X グラフィックスを使用する SLES 11 および SLED 11 VM は、グラフィックスが適切に機能するように変換後に再調整する必要があります。これを行うには、移行完了後にゲスト OS で **sax2** ディストリビューションツールを使用します。

(BZ#1463620)

virt-v2v での **vmx** 設定ファイルを使用した **VMware** ゲストの変換が可能に

virt-v2v ユーティリティーには、**vmx** 入力モードが含まれるようになりました。これにより、ゲスト仮想マシンを VMware **vmx** 設定ファイルから変換できるようになりました。これを行うには、たとえば NFS を使用してストレージをマウントすることにより、対応する VMware ストレージにもアクセスする必要がありますことに注意してください。**-it ssh** パラメーターを追加すると、SSH を使用してストレージにアクセスすることもできます。

(BZ#1441197)

virt-v2v は **VMWare** ゲストをより高速かつ確実に変換します

virt-v2v ユーティリティーは、VMWare Virtual Disk Development Kit (VDDK) を使用して VMWare ゲスト仮想マシンを KVM ゲストに変換できるようになりました。これにより、**virt-v2v** が VMWare ESXi ハイパーバイザーに直接接続できるようになり、変換の速度と信頼性が向上します。

この変換インポート方法には、外部の **nbdkit** ユーティリティーとその VDDK プラグインが必要であることに注意してください。

(BZ#1477912)

virt-v2v が **RHV** の **UEFI** ゲストを変換できる

virt-v2v ユーティリティを使用して、UEFI ファームウェアを使用する仮想マシンを Red Hat Virtualization (RHV) で実行するように変換できるようになりました。

([BZ#1509931](#))

virt-v2v が VMware ツールをより確実に削除

今回の更新で、**virt-v2v** ユーティリティが、**virt-v2v** が KVM に変換している VMware 仮想マシンから VMware Tools ソフトウェアを自動的に削除しようとする可能性が高くなります。特に、**virt-v2v** は以下のシナリオで VMware ツールの削除を試みるようになりました。

- Windows 仮想マシンを変換する場合。
- VMware Tools が tarball から Linux 仮想マシンにインストールされている場合。
- VMware Tools が **open-vm-tools** としてインストールされる場合

([BZ#1481930](#))

4.15. 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。

4.16. 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 7.7 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

- Virtual GEM provider (vgem.ko.xz).
- Intel® Broxton SoC pinctrl/GPIO ドライバー(pinctrl-broxton.ko.xz)
- Intel® Cedar Fork PCH pinctrl/GPIO ドライバー(pinctrl-cedarfork.ko.xz)
- Intel® Ice Lake PCH pinctrl/GPIO ドライバー(pinctrl-icelake.ko.xz)

ネットワークドライバー

- Intel® Ethernet Adaptive Virtual Function Network Driver (iavf.ko.xz).
- 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。
- 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。
- Realtek 802.11ac ワイヤレスコアモジュール (rtw88.ko.xz)
- Realtek 802.11ac ワイヤレス PCI ドライバー (rtwpci.ko.xz)

5.2. 更新されたドライバー

グラフィックドライバーおよびその他のドライバーの更新

- VMware SVGA デバイス (vmwgfx.ko.xz) のスタンドアロン drm ドライバーがバージョン 2.15.0.0 に更新されました。
- VMware Virtual Machine Communication Interface (vmw_vmci.ko.xz)がバージョン 1.1.6.0-k に更新されました。
- VMBus デバイスの汎用 UIO ドライバー (uio_hv_generic.ko.xz) がバージョン 0.02.1 に更新されました。
- HPE ウォッチドッグドライバー (hpwdt.ko.xz) がバージョン 2.0.2 に更新されました。

ネットワークドライバーの更新

- Elastic Network Adapter (ENA) (ena.ko.xz) がバージョン 2.0.3K に更新されました。
- QLogic BCM57710/57711/57711E/57712/57712_MF/57800/57800_MF/57810/57810_MF/57840/57840_ドライバー (bnx2x.ko.xz) がバージョン 1.713.36-0 に更新されました。
- Broadcom BCM573xx ネットワークドライバー (bnxt_en.ko.xz) がバージョン 1.10.0 に更新されました。

- Intel® Ethernet Switch Host Interface ドライバー (fm10k.ko.xz) がバージョン 0.26.1-k 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 2.8.10-k に更新されました。
- Intel® Gigabit Ethernet ネットワークドライバー (igb.ko.xz) がバージョン 5.6.0-k に更新されました。
- Intel® 10 Gigabit PCI Express ネットワークドライバー (ixgbe.ko.xz) がバージョン 5.1.0-k-rh7.7 に更新されました。
- Intel® 10 Gigabit Virtual Function ネットワークドライバー (ixgbev.ko.xz) がバージョン 4.1.0-k-rh7.7 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 3.10.0-1060.el7.x86_64 に更新されました。
- QLogic FastLinQ 4xxxx コアモジュール (qed.ko.xz) がバージョン 8.37.0.20 に更新されました。
- QLogic FastLinQ 4xxxx イーサネットドライバー (qed.ko.xz) がバージョン 8.37.0.20 に更新されました。
- VMware vmxnet3 virtual NIC ドライバー (vmxnet3.ko.xz) がバージョン 1.4.16.0-k に更新されました。

ストレージドライバーの更新

- Cisco FCoE HBA ドライバー (fnic.ko.xz) がバージョン 1.6.0.47 に更新されました。
- Driver for HP Smart Array Controller バージョン 3.4.20-170-RH1 (hpsa.ko.xz) がバージョン 3.4.20-170-RH1 に更新されました。
- Emulex LightPulse ファイバーチャネル SCSI ドライバー 12.0.0.10 (lpfc.ko.xz) がバージョン 0:12.0.0.10 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 07.707.50.00-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 27.101.01.00 に更新されました。
- QLogic FastLinQ 4xxxx iSCSI モジュール (qedi.ko.xz) がバージョン 8.33.0.21 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 10.00.00.12.07.7-k に更新されました。
- Microsemi Smart Family Controller バージョン 1.2.4-070 (smartpqi.ko.xz) のドライバーがバージョン 1.2.4-070 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 7.7 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

ディレクトリーサーバーは、バックエンドトランザクションプラグインが失敗した後にエントリーキャッシュをフラッシュします。

以前は、バックエンドトランザクションプラグインが失敗した場合ディレクトリーサーバーは操作をロールバックしますが、エントリーキャッシュの変更を元に戻しませんでした。そのため、エントリーキャッシュに誤ったエントリーが含まれていました。今回の更新で、バックエンドトランザクションプラグインが失敗した後に、ディレクトリーサーバーがエントリーキャッシュをフラッシュするようになりました。その結果、クライアントは上記の状況でデータベースをクエリーする際に正しいデータを取得します。

(BZ#1417340)

ds-replcheck ユーティリティーが、レプリカで一致しない **tombstone** エントリーを誤って報告しなくなりました。

以前は、管理者が **tombstones** が存在する異なるディレクトリーサーバーレプリカで **ds-replcheck** ユーティリティーを実行すると、**ds-replcheck** はレプリカのいずれかに **tombstone** エントリーがないことを報告していました。各レプリカでは **tombstone** エントリーが一致しないことが予想されます。今回の更新により、**ds-replcheck** は **tombstone** エントリーを検索しなくなりました。その結果、ユーティリティーは、不足している **tombstone** エントリーを問題として報告しません。

(BZ#1629055)

cleanAllRUV タスクの実行中にサービスをシャットダウンするときに **Directory Server** がクラッシュしなくなりました。

以前は、**cleanAllRUV** タスクの実行中にディレクトリーサーバーサービスを停止すると、タスクが使用しているリソースが解放されていました。その結果、サービスは予期せず終了しました。今回の更新で、**Directory Server** は、サービスのシャットダウンプロセスを開始する前にタスクを完了できるようにする参照カウンターをインクリメントします。その結果、上記のシナリオでサーバーがクラッシュしなくなりました。

(BZ#1466441)

passwordInHistory が **0** に設定されている場合、**Directory Server** が現在のパスワードを正しく拒否するようになりました。

以前は、管理者はディレクトリーサーバーの **passwordInHistory** 属性を **0** に設定できませんでした。その結果、現在使用しているパスワードと同じパスワードにパスワードをリセットできました。この更新により、ユーザーは **passwordInHistory** を **0** に設定し、その結果、現在のパスワードをチェックできるようになりました。

(BZ#1563999)

ディレクトリーサーバーが **nsSSL3Ciphers** の値を **1023** 文字を超えて切り捨てなくなりました。

以前は、ディレクトリーサーバーは固定バッファサイズを使用して、**cn=encryption,cn=config** エントリーの **nsSSL3Ciphers** パラメーターに設定された優先 TLS 暗号を保存していました。その結果、値が **1024** 文字を超える場合、サーバーは値を切り捨て、最初の **1023** 文字で指定された暗号のみを使用し

ます。今回の修正により、ディレクトリーサーバーは固定バッファサイズを使用して値を保存しなくなりました。その結果、設定は期待どおりに機能します。

(BZ#1716267)

ディレクトリーサーバーは、実際の属性よりも優先度が高い **CoS** 属性を使用しなくなりました。

以前は、ディレクトリーサーバーは、実際の属性よりも優先度が高い **operational-default** Class of Service (CoS) 属性を使用していました。その結果、サーバーは、サブツリーで定義された CoS ポリシーを使用して、ローカルパスワードに設定された属性を上書きしました。今回の更新でこの問題が修正されています。その結果、CoS 定義のパスワードポリシーは期待どおりに機能します。

(BZ#1652984)

Directory Server は、パスワードの変更時にユーザーの **pwdLastSet** フィールドを更新するようになりました。

以前は、パスワードの同期が有効になり、ユーザーがディレクトリーサーバーでパスワードを変更すると、サーバーは **pwdLastSet** 属性を設定しませんでした。その結果、Active Directory (AD) は引き続きパスワードの更新を強制します。ディレクトリーサーバーは、前述のシナリオで **pwdLastSet** を更新するようになりました。その結果、以下のことが言えます。AD は、ユーザーにパスワードの再変更を強制しません。

(BZ#1597202)

スコープ **1** の検索で、ディレクトリーサーバーで不完全な結果が返されなくなりました。

以前のバージョンでは、ユーザーがスコープを **one** に設定した検索を実行すると、検索操作は予想されるすべてのエントリーを返しませんでした。今回の更新により、ディレクトリーサーバーは、1つのレベル検索のエントリー候補リストを正しく作成するようになりました。その結果、サーバーは予想されるエントリーを返します。

(BZ#1665752)

IPv6 アドレスと **IPv4** アドレスの両方が使用されている場合、ディレクトリーサーバーが **ACI** の **IPv6** アドレスを無視しなくなる

管理者は、アクセス制御命令 (ACI) で IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方を指定して、アクセスを許可または拒否できます。以前は、ACI に IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方が含まれる場合、ディレクトリーサーバーは IPv6 アドレスを無視していました。その結果、ACI は期待どおりに機能しませんでした。今回の更新で、ACI での **ip** キーワードの解析が修正されました。その結果、上記のシナリオで IP ベースの ACI が期待どおりに機能します。

(BZ#1710848)

modrdn 操作の読み取り専用ディレクトリーサーバーへの複製が成功するようになりました。

ディレクトリーサーバーの競合エントリー管理では、**modrdn** 操作の追跡エントリーを追加する必要があります。以前は、これらのエントリーの追加は読み取り専用コンシューマーで失敗し、その結果、**modrdn** 操作はそのようなインスタンスに複製できませんでした。今回の更新でこの問題が修正されています。その結果、**modrdn** 操作の読み取り専用コンシューマーへの複製は成功します。

(BZ#1602001)

ディレクトリーサーバーがタスクを削除する時間を変更

以前は、ディレクトリーサーバーは、タスク完了から 2 分後にタスクエントリーを削除していました。その結果、タスクを監視していたアプリケーションがタスクの結果を見逃す可能性がありました。この

更新により、サーバーがタスクを削除するまでの時間が変更されます。デフォルトでは、インポートおよびエクスポートタスクを除き、完了したすべてのタスクは1時間後に削除されるようになりました。ただし、完了後は24時間削除されます。

(BZ#1663829)

passwordWarning が **86400** よりも低く設定されている場合、ディレクトリーサーバーは **shadowWarning** 属性を返しませんでした。

以前は、**cn=config** エントリーの **passwordWarning** 属性が **86400** 秒 (1日未満) に設定されている場合、ディレクトリーサーバーは検索で **shadowWarning** 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ています。その結果、サーバーは上記のシナリオで **shadowWarning** 属性の値を返しません。

(BZ#1589144)

krb5 メモリーキャッシュがスレッドセーフになりました。

以前は、Kerberos V5 ログインプログラム (**krb5**) のメモリーキャッシュは完全にスレッドセーフではありませんでした。その結果、マルチスレッドアクセスが予期せず終了していました。今回の更新により、メモリーキャッシュはよりスレッドセーフになるようにクリーンアップされます。その結果、クラッシュは発生しません。

(BZ#1605756)

FIPS 140-2 で禁止されている **krb5** 設定が再び機能するようになりました。

以前は、Kerberos V5 (**krb5**) システムの Red Hat Enterprise Linux 7.6 ビルドで **FIPS 140-2** への準拠が強化されました。その結果、**FIPS 140-2** で禁止されている特定の許可された設定が機能しなくなりました。今回の更新で、**krb5** が **FIPS** モードで動作し、**FIPS** に準拠していないため、変更が元に戻されました。その結果、**FIPS 140-2** で禁止されている設定が再び機能するようになりました。

現時点では、Red Hat Enterprise Linux 8 はこれらの設定をサポートしていないことに注意してください。

(BZ#1645711)

Certificate System は、**numSubordinates** 属性の値がプロファイルエントリーの数を越えた場合でも起動します。

LDAP **numSubordinates** 操作属性は、予想されるプロファイルエントリーの数を定義します。以前は、**Certificate System** は、すべてのプロファイルと軽量の認証局(CA)が読み込まれるまで起動しませんでした。そのため、属性の値がプロファイルエントリーの数を越えると、開始プロセスは完了しませんでした。今回の更新で、**watchdog** タイマーは、前述のシナリオで短時間の遅延後に開始プロセスを強制的に続行し、**Certificate System** は予期しない状態をログに記録します。その結果、プロファイルまたは軽量の CA サブツリーの **numSubordinates** が検索結果のエントリー数を越えると、**Certificate System** は完了します。

(BZ#1638379)

Certificate System では、**TLS_RSA_*** 暗号がデフォルトで無効になりました。

以前は、デフォルトで **TLS_RSA_*** 暗号が **Certificate System** で有効になっていました。ただし、連邦情報処理標準 (FIPS) モードで特定のハードウェアセキュリティーモジュール (HSM) を備えた環境では、これらの暗号はサポートされません。そのため、SSL ハンドシェイクが失敗し、接続は確立されませんでした。今回の更新で、デフォルトで **TLS_RSA_*** 暗号が無効になります。その結果、**FIPS** モードでこれらの HSM との接続が機能します。

(BZ#1578389)

Certificate System REST API がクリアテキストパスワードをログファイルに保存しなくなりました。

以前は、Certificate System REST API はプレーンなパスワード値を除外しませんでした。その結果、パスワードはログファイルのクリアテキストで表示されました。この更新により、サーバーはパスワード属性値を (sensitive) に置き換えます。その結果、クリアテキストパスワードがログに表示されなくなりました。

(BZ#1617894)

Certificate System でクライアント認証を無効にできるようになりました。

以前のバージョンの Certificate System には、CMCAuth で認証するときに TLS クライアント認証を強制する機能が追加されました。ただし、一部の古いアプリケーションは TLS クライアント認証をサポートしないため、Certificate System への接続に失敗しました。今回の更新で、**/var/lib/pki/pki-instance_name/ca/conf/CS.cfg** ファイルに **bypassClientAuth** 設定パラメーターが追加されました。その結果、管理者はこのパラメーターを **true** に設定して、特定のアプリケーションでサポートされていない場合にクライアント認証を無効にできるようになりました。

(BZ#1628410)

PKCS #12 ファイルの使用時に **Certificate System CA** のインストールが成功する

以前は、**pki_ca_signing_cert_path** パラメーターのデフォルト値が事前に定義されたパスに設定されていました。管理者が PKCS #12 ファイルを使用して認証局 (CA) をインストールする際に **pkispawn** ユーティリティーがパラメーターを検証する方法が最近変更されたため、インストールは **Invalid certificate path: pki_ca_signing_cert_path=/etc/pki/pki-tomcat/external_ca.cert** エラーで失敗しました。今回の更新では、**pki_ca_signing_cert_path** のデフォルト値を削除して問題を修正しています。その結果、上記のシナリオで CA のインストールに成功します。

(BZ#1633761)

pki ユーティリティーはパスワードを正しく要求します。

以前は、コマンドラインオプションを使用してパスワードを指定しなかった場合、**pki** ユーティリティーはパスワードを要求しませんでした。その結果、**pki** は誤って **Error: Missing user password** と報告し、操作は失敗しました。**pki** ユーティリティーが修正され、上記の状況でパスワードの入力が求められるようになりました。

(BZ#1479559)

ファイルシステム全体が原因の署名済み監査ログを保存できない場合、**Certificate System** は自動的にシャットダウンします。

以前は、監査署名が有効で、Certificate System が署名済み監査ログを保存するファイルシステムがいっぱいであった場合、Certificate System は動作を継続しますが、それ以上の操作はログに記録されませんでした。署名された監査ログが欠落しないように、Certificate System は、上記のシナリオで自動的にシャットダウンするようになりました。

(BZ#1639710)

SSSD は **AD LDAP** サーバーを使用して **initgroup** ルックアップの **POSIX** 属性を取得します。

SSSD サービスは **initgroup** ルックアップに Active Directory (AD) グローバルカタログ (GC) を使用しますが、ユーザーのホームディレクトリーやシェルなどの **POSIX** 属性は、デフォルトでは GC に複製されません。したがって、SSSD が SSSD ルックアップ中に **POSIX** 属性を要求すると、SSSD は、GC に存在しないため、サーバーから削除される属性を誤って考慮し、SSSD キャッシュからも削除しま

す。今回の更新で、AD LDAP サーバーにスキーマの変更なしに POSIX 属性が含まれるため、initgroup ルックアップが LDAP と GC 接続を適切に切り替えるようになりました。その結果、シェルやホームディレクトリーなどの POSIX 属性は上書きされたり、欠落したりしなくなりました。

(BZ#1194345)

ypchsh でシェルを変更しても、NIS が **passwd.adjunct** を使用するとパスワードが上書きされなくなりました。

以前は、NIS サーバーが **passwd.adjunct** マップをサポートするように設定され、ユーザーが **ypchsh** コマンドを使用して NIS クライアントのシェルを変更すると、**yppasswdd** デーモンは、**##username** 文字列で **passwd.adjunct** 内でユーザーのパスワードハッシュを上書きしていました。その結果、影響を受けたユーザーは、パスワードハッシュが破損しているため、ログインできなくなりました。このバグは修正され、**yppasswdd** はユーザーのシェル情報の更新中にユーザーのパスワードハッシュを上書きしなくなりました。これにより、**ypchsh** の実行後に、ユーザーは新しいシェルに正常にログインできます。

(BZ#1624295)

6.2. コンパイラーおよびツール

SystemTap Dyninst バックエンドは、**dyninst-devel** パッケージなしで動作します。

stap --dyninst コマンドは、SystemTap Dyninst バックエンドを使用します。以前は、**dyninst-devel** パッケージがインストールされていない場合、このバックエンドは機能しませんでした。その結果、SystemTap は予期せず終了し、ユーザーは **dyninst-devel** を手動でインストールし、回避策として **ldconfig** ツールを実行する必要がありました。このバグは修正され、SystemTap Dyninst バックエンドは **dyninst-devel** パッケージなしで機能するようになりました。

(BZ#1498558)

GDB ブレークポイントのデフォルトソースファイルがシンボリックリンクで機能する

以前は、GDB デバッガーは、ファイルがシンボリックリンクである場合、デフォルトのソースファイルのシンボルテーブル情報を見つけることができませんでした。その結果、ユーザーはソースファイル名を省略してデフォルト (**break 63** など) を使用してブレークポイントを設定できませんでした。このバグは修正され、ユーザーはシンボリックリンクの背後にあるファイルにブレークポイントを持つデフォルトのソースファイルを使用できるようになりました。

(BZ#1639077)

glibc の DNS スタブリゾルバーは、**hostname-.example.com** などの有効なホスト名を拒否しなくなりました。

glibc の DNS スタブリゾルバーは、**hostname-.example.com** などの特定の有効なホスト名を拒否し、一部の無効な名前を受け入れました。そのため、インターネット上のホスト名を解決できませんでした。この問題を修正するために、**res_hnok** などの DNS 名検証機能が、ユーザーの期待と仕様により詳細に一致するように調整されました。その結果、**hostname-.example.com** 形式のホスト名は、DNS に存在する場合は正常に解決できるようになりました。

(BZ#1039304)

特定の IBM 文字セットから変換するときに **iconv** がハングしなくなりました。

以前は、IBM930、IBM933、IBM935、IBM937、および IBM393 文字セットの **glibc** コンバーターはエラーを返し、無効な冗長なシフトシーケンスに遭遇すると、次の入力文字に進むことができませんでした。そのため、**-c** オプションを指定して **iconv** ツールを使用してこれらの文字セットから変換する

と、冗長なシフトシーケンスの最初の発生を超えて進捗できないため、ツールが応答しなくなっていました。コンバーターは、これらのシーケンスを受け入れ、正しく続行されるように変更されました。その結果、上記の変換が可能になりました。

(BZ#1427734)

iconv は、**IBM273** と **ISO-8859-1** 文字セットの間で変換できます。

以前は、**IBM273** 文字セットの **glibc** 実装が **ISO-8859-1** 文字セットと同等ではありませんでした。Unicode 文字 **MACRON** の表現がありませんでした。代わりに、**MACRON** と同じ視覚的表現を持つ **OVERLINE** Unicode 文字を表すために対応するバイトを使用していました。その結果、**glibc** が提供する **iconv** ツールを使用して、**OVERLINE** 文字を含む **IBM273** テキストを **ISO-8859-1** に変換するか、**MACRON** 文字を含む **ISO-8859-1** テキストを **IBM273** に変換すると、変換中にエラーが発生しました。このバグを修正するために、**IBM273** 文字セットは **OVERLINE** 表現を **MACRON** に置き換えることで、**ISO-8859-1** 文字セットと同等になりました。その結果、両方の文字セットが **MACRON** Unicode 文字を使用するようになり、一方から別の文字への変換でエラーが発生しなくなりました。

(BZ#1591268)

getifaddrs 呼び出しがアプリケーションを予期せず終了しなくなる

以前は、インターフェイスが同時にカーネルで変更された場合には、**glibc** ライブラリーの **getifaddrs** 関数によって生成されたネットワークインターフェイスの一覧にインターフェイス名がない可能性があります。その結果、このような状況では、**getifaddrs** を使用するアプリケーションが予期せず終了する可能性があります。これは修正され、**getifaddrs** はリストがカーネルの状態と同じであることを確認するようになりました。その結果、上記の予期しない終了は発生しません。

(BZ#1472832)

暗黙的な作業の前に明示的なターゲットを含む **Makefile**

以前のリリースでは、**Makefile** での暗黙的な (パターン) および明示的なターゲットの組み合わせが非推奨になりました。バージョン 3.82 に更新した後、**make** ビルドツールが混合ターゲットのエラーを返しました。そのため、混合ターゲットを含むレガシー **Makefile** を使用することはできませんでした。今回の更新により、**make** は暗黙的なターゲットの前に明示的なターゲットが一覧表示される状況を正しく解析できるようになりました。その結果、特定のレガシー **Makefile** を修正せずに再度使用できるようになりました。ただし、明示的なターゲットの前に暗黙的なターゲットを使用するとエラーが発生します。

Makefile で明示的なターゲットと暗黙のターゲットを混在させるのは非推奨であり、新しい **Makefile** には追加し **ない** てください。

(BZ#1582545)

PCP が、大規模システムですべてのプロセス詳細を報告するようになりました。

以前は、Performance Co-Pilot (PCP) ツールキットは、非常に大きなシステムで特定のプロセスの詳細を報告できませんでした。プロセス詳細ファイルを読み取るコードは、最初の 1024 バイトだけでなく、任意の長さのデータを読み取ることができるように変更されました。その結果、上記の **PCP** エラーが発生しなくなりました。

(BZ#1600262)

特定の実行可能ファイルで **strip** がクラッシュしなくなる

以前は、**strip** ツールには、実行ファイル構造に関する不明な想定が含まれていました。その結果、特定の実行可能ファイルを削除しようとする、予期せず **strip** を終了する可能性があります。この問題が発生しなくなり、**strip** が正しく機能するように、構造に関する仮定が変更されました。

(BZ#1644632)

libdb による CPU 消費の最適化

以前の **libdb** データベースの更新により、trickle スレッドにおける CPU 消費が過剰になっていました。今回の更新で、CPU 使用率が最適化されました。

(BZ#1608749)

passwd --stdin は、パスワードの長さを 79 文字に制限しなくなりました。

--stdin オプションを指定して **passwd** コマンドを使用してパスワードを変更すると、パスワードの長さは 79 文字に制限されていました。そのため、標準入力で 79 文字を超えるパスワードを入力すると、最初の 79 文字のみが受け入れられ、警告が表示されませんでした。今回の更新で、パスワードの使用を許可するサイズを Pluggable Authentication Module (PAM) で定義されたサイズに調整するように **passwd** が修正されました。その結果、**passwd --stdin** コマンドは 79 文字を超えるパスワードを受け入れるようになりましたが、**PAM_MAX_RESP_SIZE - 1** 文字より長くなるようになりました。この制限を超えると、**passwd** は標準エラー出力にエラーを報告し、終了コード 1 で終了します。

(BZ#1276570)

fixfiles が誤って失敗しなくなりました。

以前は、**/etc/selinux/fixfiles_exclude_dirs** ファイルに少なくとも 1 つのエントリーが含まれており、**/etc/selinux/targeted/contexts/files/file_contexts.local** ファイルが存在しない場合、**fixfiles** スクリプトは失敗しました。今回の更新で、**/etc/selinux/targeted/contexts/files/file_contexts.local** の存在の要件が削除され、上記のシナリオで **fixfiles** が正常に機能するようになりました。

(BZ#1647714)

6.3. デスクトップ

Xinerama が有効な場合にシステムが空の画面で起動しなくなる

nvidia または **nouveau** ドライバーを使用するシステムの **/etc/X11/xorg.conf** で **Xinerama** 拡張機能を有効にすると、**RANDR X** 拡張が無効になります。その結果、**RANDR X** 拡張が無効になっているため、システムの起動時にログイン画面を起動できませんでした。このバグは修正され、**Xinerama** が有効になっている場合でもログイン画面が適切に起動されるようになりました。

(BZ#1579257)

i915 を使用したカーネルでの起動時のソフトロックアップが修正されました。

GM45 のシステムに不適切なファームウェア設定がある場合、不適切な **DisplayPort** ホットプラグシグナルがあると、起動時に **i915** ドライバーがオーバーロードする可能性があります。その結果、ビデオドライバーが問題を回避しようとした間、特定の **GM45** システムでは起動時間が非常に遅くなっていました。カーネルがソフトロックアップも報告する場合があります。このバグは修正され、上記のシナリオでロックアップが発生しなくなりました。

(BZ#1608704)

高速なユーザー切り替え中に **X.org** サーバーがクラッシュしなくなる

以前は、**X.Org X11 qxl** ビデオドライバーがシャットダウン時に残りの仮想端末イベントをエミュレートしませんでした。その結果、ユーザーの切り替え時に **X.Org** ディスプレイサーバーが予期せず終了し、ユーザーの切り替え時に現在のユーザーセッションが終了しました。今回の更新で **qxl** が修正され、高速なユーザーの切り替え時に **X.org** サーバーがクラッシュしなくなりました。

(BZ#1640918)

6.4. ファイルシステム

root 以外のユーザーが、**multiuser** オプションを使用してマウントされた **SMB** 共有にアクセスできるようになりました。

Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.5 では、ドメインが指定されていないときに NT LAN Manager (NTLM) 認証を処理するための修正が追加されました。この変更は、NTLM を使用する際に **cifs.ko** カーネルモジュールがドメイン名を選択する方法に影響を与えました。その結果、サーバーメッセージブロック(SMB)共有が **multiuser** オプションでマウントされると、正しくないドメイン名が選択され、**root** 以外のユーザーがマウントされた SMB 共有にアクセスできませんでした。この更新により、修正が元に戻されます。これにより、**multiuser** でマウントされたファイル共有に、RHEL 7.7 の **root** 以外のユーザーがアクセスできるようになりました。

(BZ#1710421)

ネットワークファイルシステムの **4 GB** 以上の領域を占有している場合、ネットワーク上でディスククォータ制限を設定すると再び機能します。

以前のバージョンでは、**setquota** ユーティリティーは、使用されているディスクサイズの形式が正しくないため、NFS サーバーと通信するときに **4 GB** を超える占有領域を処理できませんでした。したがって、NFS でマウントされたファイルシステムで **4 GB** の使用されている領域を超えるユーザーにディスククォータ制限を設定すると、**setquota** は操作を実行できませんでした。今回の更新で、使用されているディスクサイズを RPC プロトコル形式に変換し、上記の問題が発生しなくなりました。

(BZ#1697605)

6.5. インストールおよび起動

NVDIMM コマンドがインストール後にキックスタートスクリプトファイル **anaconda-ks.cfg** に追加される

インストーラーは、システムのインストールに使用する設定と同等のキックスタートスクリプトを作成します。このスクリプトは、**/root/anaconda-ks.cfg** ファイルに保存されます。以前は、グラフィカルユーザーインターフェイスを使用して RHEL をインストールすると、Non-Volatile Dual In-line Memory (NVDIMM) デバイスの設定に使用される **nvdimm** コマンドがこのファイルに追加されませんでした。このバグは修正され、キックスタートファイルに期待どおりに **nvdimm** コマンドが含まれるようになりました。

(BZ#1620109)

グラフィカルインストールプログラムで無効なパスフレーズが許可されなくなる

以前は、グラフィカルインストールプログラムを使用して RHEL 7 をインストールすると、**Partitioning Disk Encryption Passphrase** ダイアログボックスの **passphrase** フィールドを空のままにし、**Save Passphrase** ボタンをクリックし、パーティション設定タスクを完了できました。その結果、パーティション設定が間違っており、ディスク暗号化プロセスをキャンセルするか、有効なパスフレーズを入力する必要がありました。今回の更新により、有効かつ空でないパスフレーズを入力する場合にのみ、**Save Passphrase** ボタンを使用できます。

(BZ#1489713)

カーネル起動パラメーター **version** または **inst.version** を指定しても、インストールプログラムが停止しなくなります。

以前では、**version** または **inst.version** のブートパラメーターを指定してカーネルコマンドラインからインストールプログラムを起動すると、バージョン (例: **anaconda 30.25.6**) が表示され、インストールプログラムが停止していました。

今回の更新で、カーネルコマンドラインからインストールプログラムを起動した場合に、**version** パラメーターおよび **inst.version** パラメーターが無視されるため、インストールプログラムは停止しません。

(BZ#1637112)

RHEL 7.7 グラフィカルインストールで、対応している **NVDIMM** デバイスセクターサイズが表示されるようになりました。

以前は、グラフィカルユーザーインターフェイス(GUI)を使用して **NVDIMM** デバイスを設定する場合は、サポートされていないセクターサイズを入力できました。警告メッセージは表示されず、その結果、再設定エラーが発生しました。今回の更新では、セクターサイズダイアログボックスに、サポートされているセクターサイズ (**512** および **4096**) のみを表示するドロップダウンリストが含まれるようになりました。

(BZ#1614049)

cockpit-composer から開始されたジョブのキャンセルが失敗しなくなりました。

イメージビルドプロセスは、イメージビルドのキャンセルをサポートしていませんでした。その結果、**composer-cli compose cancel** を使用して **cockpit-composer** GUI から開始されたジョブをキャンセルすると、ハングした Compose API サーバーがハングし、新たにキューに入れられたジョブビルドが開始されず、待機状態のままになります。この問題を修正するために、イメージビルドプロセスをキャンセルする機能が実装されています。その結果、**cockpit-composer** から開始されたジョブをキャンセルしても失敗しなくなりました。

(BZ#1659129)

rpm コマンドが **--setcaps** および **--restore** オプションをサポートするようになりました。

今回の更新で、**rpm** コマンドに **--setcaps** および **--restore** オプションが追加されました。

--setcaps オプションは、必要なパッケージ内のファイルの機能を設定します。構文は次のとおりです。

```
rpm --setcaps _PACKAGE_NAME_
```

--restore オプションは、必要なパッケージ内のファイルの所有者、グループ、パーミッション、および機能を復元します。構文は次のとおりです。

```
rpm --restore _PACKAGE_NAME_
```

(BZ#1550745)

GRUB 2 regexp コマンドが欠落しなくなりました。

以前は、Grand Unified Bootloader バージョン 2 (GRUB2) の **regexp** コマンドを提供するモジュールが GRUB2 EFI バイナリーにありませんでした。その結果、セキュアブートが有効になっている UEFI システムでは、**regexp** を使用すると **error: can't find command 'regexp'** というメッセージが表示され、失敗していました。今回の更新では、**regexp** を提供するモジュールが GRUB2 EFI バイナリーに含まれ、上記の状況で正常に機能するようになりました。

(BZ#1630678)

6.6. カーネル

特定の IP セットタイプでゼロ長の CIDR 値をサポートするようになりました。

以前は、カーネルは最初の長さの Classless Inter-domain Routing (CIDR) ネットワークマスク値と **hash:net,port,net** および **hash:net6, port,net6** IP セットタイプの最後のパラメーターを拒否していました。そのため、すべてのネットワークの宛先に対してポートを照合できませんでした。今回の更新により、上記の IP セットタイプの最初のパラメーターと最後のパラメーターでゼロ長の CIDR 値が許可されるようになりました。これにより、管理者はすべての宛先に有効なポートに一致するファイアウォールルールを作成できます。

(BZ#1680426)

サーバー側にマウントされた NFS マウントディレクトリーの AVC 拒否

NFS **crossmnt** マウントは、プロセスがサーバー上のマウントポイントとして使用されるサブディレクトリーにアクセスすると、内部マウントを自動的に作成します。その結果、SELinux は NFS マウントディレクトリーにアクセスするプロセスにマウントパーミッションがあるかどうかを確認し、アクセスベクターキャッシュ (AVC) の拒否を引き起こす可能性があります。この更新により、このタイプの内部マウントでは、SELinux パーミッションチェックが省略されます。そのため、サーバー側でマウントされている NFS ディレクトリーにアクセスする場合、マウントパーミッションは必要ありません。

(BZ#1077929)

intel_pstate ドライバーは、HWP が無効になっている Intel Skylake-X システムでロードされます。

以前は、Intel Skylake-X システムでは、ハードウェア P-States (HWP) が無効になっている場合は、**intel_pstate** ドライバーを読み込むことができませんでした。その結果、カーネルは、**acpi_cpufreq** ドライバーのロードにデフォルト設定されました。今回の更新で問題が修正され、上記のシナリオで **intel_pstate** が正しく読み込まれるようになりました。

ユーザーが **acpi_cpufreq** を使用する必要がある場合 (非推奨)、解決策は **intel_pstate=disable** パラメーターをカーネルコマンドラインに追加することです。

(BZ#1698453)

VDO 上の RAID 10 reshape でデータの破損が発生しなくなりました。

以前は、VDO 破損データの上に RAID 10 を再成形 (LVM と mdadm の両方を使用) していました。今回の修正により、データの破損が発生しなくなりました。ただし、VDO の上に RAID 10 (または他の RAID タイプ) をスタッキングすることは、VDO の重複排除機能と圧縮機能を活用しないため、推奨できません。

(BZ#1528466)

RAID1 の **write-behind** がカーネルパニックをトリガーしなくなりました。

以前は、Redundant Array of Independent Disks Mode 1 (RAID1) 仮想化テクノロジーの **write-behind** モードは、上層の bio 構造を使用していました。この構造は、下層のレイヤーディスクに書き込まれたバイオ構造が戻った直後に解放されました。その結果、カーネルパニックがトリガーされ、**write-behind** 関数を使用できませんでした。今回の更新で問題が修正され、上記のシナリオでカーネルパニックをトリガーせずに、**write-behind** を使用できるようになりました。

(BZ#1632575)

カーネルが、**bitmap:ipmac**、**hash:ipmac**、および **hash:mac** IP セットタイプでの宛先 MAC アドレスに対応するようになりました。

以前では、**bitmap:ipmac**、**hash:ipmac**、および **hash:mac** IP セットタイプのカーネル実装のみ、ソース MAC アドレスでの一致のみを許可し、宛先の MAC アドレスは指定可能ですが、セットエントリーに対してマッチしていませんでした。これにより、管理者は、これらの IP セットタイプのいずれか、宛先の MAC アドレスを使用する **iptables** ルールを作成できましたが、指定の仕様に一致するパケットは実際には分類されていませんでした。今回の更新で、カーネルは、宛先 MAC アドレスを比較し、指定の分類がパケットの宛先 MAC アドレスに対応している場合に一致を返すようになりました。これにより、宛先の MAC アドレスに対してパケットに一致するルールが正しく動作するようになりました。

(BZ#1607252)

kdump カーネルが、CPU のホット追加またはホット削除操作後に起動できるようになりました。

kdump が有効になっている IBM Power Systems のリトルエンディアンバリエーションで Red Hat Enterprise Linux 7 を実行すると、CPU のホット追加操作またはホット削除操作後に **kexec** システムコールによりトリガーされた場合に、**kdump** クラッシュカーネルを起動できませんでした。今回の更新では、CPU のオンラインイベントとオフラインイベントを使用することで、バグが修正されています。これにより、上記のシナリオで **kdump** カーネルが起動を管理します。

(BZ#1549355)

6.7. ネットワーク

dnsmasq が 1024 未満のポートをソースポートとして使用しなくなる

以前は、Domain Name System forwarder (**dnsmasq**) が 1024 未満のすべてのポートをクエリーしていました。ただし、Berkeley Internet Name Domain (BIND) は、一部の低ポートから受信した DNS クエリーを破棄します。そのため、BIND ではターゲットポート 464 が無視されました。今回の更新により、**dnsmasq** はカスタムのランダムポートジェネレーターを使用しないように修正されましたが、オペレーティングシステムが代わりにランダムポートを割り当てることができるようになりました。その結果、**dnsmasq** は 1024 未満のポートをソースポートとして使用しなくなり、BIND で上記の問題を防ぎます。

(BZ#1614331)

キャッシュが有効な **dnsmasq** が DNSSEC レコードなしでキャッシュされた応答を返さなくなりました。

以前のバージョンでは、キャッシュが有効な **dnsmasq** サービスは、クエリーに **DNSSEC OK** ビットが設定されていても、**DNSSEC** レコードなしでキャッシュされた応答を返していました。そのため、返される返信は **dnsmasq** の下でクライアントによる **DNSSEC** 検証に合格できませんでした。これにより、**dnsmasq** の下にあるクライアントは **DNSSEC** 検証を使用できません。これを修正するには、**DNSSEC OK** ビットが設定されたリクエストを常に転送し、**DNSSEC** 検証がローカルで有効になっていない限り、キャッシュされた値は使用しないでください。その結果、**dnsmasq** の下のクライアントはすべての応答を正常に検証できます。

(BZ#1638703)

ipset サービスが、他のセットに依存するセットをロードできるようになりました。

EOFhe **ipset** サービスは、IP セット (IP アドレスのリスト) を別のファイルに保存します。Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.6 では、サービスの開始時に、各セットが順番に読み込まれ、その間の依存関係を無視していました。その結果、サービスは他のセットへの依存関係で IP セットの読み込みに失敗しました。今回の更新で、**ipset** サービスが保存した設定に含まれるすべてのセットを作成し、そのエントリーを追加します。その結果、他のセットへの依存関係を持つ IP セットを読み込むことができるようになりました。

(BZ#1646666)

ipset サービスにおけるエラーロギングが改善されました。

以前では、**ipset** サービスにより、**systemd** ログに、有意の重大度とともにエラーが報告されていませんでした。無効な設定エントリーの重大度レベルは、**情報** 通知のみで、サービスは、使用できない設定のエラーを報告していませんでした。したがって、管理者が **ipset** サービスの設定で問題を特定してトラブルシューティングを行うことは困難でした。今回の更新で、**ipset** が、**systemd** ログで **警告** として設定問題を報告します。サービスが起動できない場合は、詳細を含む **エラー** の重大度とともにエントリーをログに記録するようになりました。このため、**ipset** サービスの設定での問題のトラブルシューティングが可能になりました。

(BZ#1649877)

ipset が、システムの起動時に無効な設定エントリーを無視するようになりました。

ipset サービスは、設定を別のファイルにセットとして保存します。以前では、サービスを起動すると、セットを手動で編集して挿入できる無効なエントリーをフィルタリングせずに、1回の操作ですべてのセットから設定を復元していました。したがって、単一の設定エントリーが無効だった場合でも、このサービスは、それ以上の関連しないセットを復元していませんでした。この問題が修正されました。これにより、**ipset** サービスが復元操作時に無効な設定エントリーを検出して削除し、無効な設定エントリーを無視します。

(BZ#1650297)

firewalld がバージョン 0.6.3 にリベース

firewalld パッケージがアップストリームバージョン 0.6.3 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。

- **firewalld** サービスは、永続的な設定変更の **ifcfg** ファイルのみを変更するようになりました。
- **firewall-config** ユーティリティーの変換されていない文字列が修正され、UI でリッチルールを変更できませんでした。
- **icmp-block-inversion** パラメーターと組み合わせて使用すると、**set-log-denied** パラメーターが正しく機能するようになりました。
- **firewall-cmd** ユーティリティーは、**ipset** コマンドの戻り値を正しくチェックするようになりました。
- ポート転送を使用する際に IP 転送が有効になりなくなり、**toaddr** パラメーターが指定されなくなりました。
- シェルの自動補完機能は、常に認証を要求しなくなりました。

(BZ#1637204)

6.8. セキュリティー

SELinux ポリシーの再読み込みでは、正しくない **ENOMEM** が発生しなくなりました。

以前では SELinux ポリシーをリロードすると、内部セキュリティーコンテキストルックアップテーブルが応答しなくなっていました。したがって、ポリシーの再ロード時にカーネルが新しいセキュリティーコンテキストに遭遇すると、正しくない Out of memory (ENOMEM) エラーで操作が失敗していました。今回の更新で、内部セキュリティー識別子 (SID) ルックアップテーブルが再設計され、フリーズしなくなりました。その結果、カーネルは、SELinux ポリシーの再読み込み時に誤解を招くエラーを返さなくなりました。

(BZ#1335986)

NSS が IPsec で使用する X.509 証明書を正しく処理するようになりました。

以前は、NSS ライブラリーは IPsec で使用する X.509 証明書を適切に処理しませんでした。その結果、X.509 証明書に **serverAuth** および **clientAuth** 属性が含まれていない空でない Extended Key Usage (EKU) 属性がある場合、**Libreswan** IPsec の実装は証明書の検証を誤って拒否していました。今回の更新で、NSS の IPsec プロファイルが修正され、**Libreswan** が上記の証明書を許可できるようになりました。

(BZ#1212132)

NSS は、RSA-PSS 鍵を使用した RSA PKCS#1 v1.5 署名を受け入れなくなりました。

RSA-PSS 鍵は、RSA-PSS 署名のみの作成にのみ使用でき、PKCS#1 v1.5 アルゴリズムを使用する鍵を使用して行われた署名が標準に違反する場合に使用できます。以前は、ネットワークセキュリティーサービス (NSS) ライブラリーは、対応する秘密鍵を使用して作成された署名を検証するときに、サーバーが使用する RSA 公開鍵のタイプをチェックしませんでした。その結果、NSS は、RSA-PSS 鍵で行われた場合でも、PKCS#1 v1.5 署名を有効なものとして受け入れます。

バグが修正され、NSS ライブラリーは、対応する秘密鍵を使用して署名を検証する際にサーバーが使用する RSA 公開鍵のタイプを適切に確認するようになりました。その結果、このシナリオの署名は NSS で許可されなくなりました。

(BZ#1510156)

ユーザーの切り替え時に、承認されたキーへのアクセスが失敗しなくなりました。

以前は、**AuthorizedKeysCommand*** 設定オプションを使用して認証キーを取得するユーザーを変更すると、OpenSSH のグループ情報キャッシュがクリーンアップされませんでした。その結果、グループ情報が正しくないため、新しいユーザーの認証キーにアクセスしようとすると、失敗していました。このバグは修正され、ユーザーが変更されると認証キーが正常にアクセスされるようになりました。

(BZ#1583735)

scap-security-guide が、コンテナおよびコンテナイメージには適用されないルールを正しくスキップするようになりました。

SCAP セキュリティーガイドのコンテンツを使用して、コンテナとコンテナイメージをスキャンできるようになりました。コンテナおよびコンテナイメージに該当しないルールは、特定の CPE 識別子でマークされています。その結果、これらのルールの評価は自動的に省略され、コンテナおよびコンテナイメージのスキャン時に **not applicable** という結果が報告されます。

(BZ#1630739)

SCAP セキュリティーガイドの **Ansible Playbook** は、一般的なエラーが原因で失敗しなくなりました。

以前は、SCAP Security Guide コンテンツに含まれる Ansible タスクは、設定ファイルの欠落、存在しないファイル、またはアンインストールされたパッケージなど、特定の一般的なケースを処理できませんでした。その結果、SCAP Security Guide から Ansible Playbook を使用する場合や **oscap** コマンドで生成された場合、**ansible-playbook** コマンドはすべてのエラーで終了していました。今回の更新で、一般的なケースを処理するように Ansible タスクが更新され、Playbook の実行中に一般的なエラーが発生した場合でも、SCAP セキュリティーガイドの Ansible Playbook を正常に実行できるようになりました。

(BZ#1647189)

SCAP Security Guide が **dconf** 設定を正しくチェックするようになりました。

今回の更新以前は、**SCAP Security Guide** プロジェクトで使用される OVAL (Open Vulnerability and Assessment Language) チェックは、**dconf** バイナリーデータベースを直接チェックしませんでした。が、それぞれのキーファイルのみを確認していました。これにより、スキャン結果が誤検出されたり、負の値になったりする可能性があります。今回の更新で、**SCAP Security Guide** は1つ以上のチェックコンポーネントを追加し、**dconf** バイナリーデータベースがそれらのキーファイルに関して最新の状態になるようにします。その結果、複雑なチェックは **dconf** 設定を正しくチェックするようになりました。

(BZ#1631378)

SELinux により、**gssd_t** プロセスが他のプロセスのカーネルキーリングにアクセスできるようになりました。

以前は、SELinux ポリシーに **gssd_t** タイプの allow ルールがありませんでした。これにより、Enforcing モードの SELinux により、**gssd_t** が他のプロセスのカーネルキーリングにアクセスできない可能性があり、**sec=krb5** マウントなどがブロックされる可能性があります。このルールがポリシーに追加され、**gssd_t** として実行されているプロセスが他のプロセスのキーリングにアクセスできるようになりました。

(BZ#1487350)

SELinux が **snapperd** によるセキュリティー以外のディレクトリーの管理をブロックしなくなりました。

今回の更新以前は、snapper デーモン (**snapperd**) の allow ルールが SELinux ポリシーに欠落していました。したがって、snapper は、Enforcing モードで SELinux を使用して、新しいスナップショットの btrfs ボリューム上に設定ファイルを作成できませんでした。今回の更新で、不足しているルールが追加され、SELinux により **snapperd** がセキュリティー以外のディレクトリーをすべて管理できるようになりました。

(BZ#1619306)

sudo I/O ログ機能、**SELinux** が制限されたユーザーでも機能するようになりました。

今回の SELinux ポリシーの更新前に、ユーザードメインが汎用疑似端末インターフェイスの使用を許可するルールが欠落していました。そのため、**sudo** ユーティリティーの I/O ログ機能は、SELinux が制限されたユーザーに対して機能しませんでした。不足しているルールがポリシーに追加され、上記のシナリオで I/O ログ機能が失敗しなくなりました。

(BZ#1564470)

LDAP を使用して設定された **sudo** が **sudoRunAsGroup** を正しく処理

以前のバージョンでは、LDAP を使用して設定された **sudo** ツールは、**sudoRunAsGroup** 属性が定義され、**sudoRunAsUser** 属性が定義されていなかった場合にケースを正しく処理しませんでした。これにより、**root** ユーザーがターゲットユーザーとして使用されていました。今回の更新で、**sudoers.ldap (5)** man ページに記載されている動作と一致するように **sudoRunAsGroup** の処理が修正され、上記のシナリオで **sudo** が適切に動作するようになりました。

(BZ#1618702)

6.9. サーバーおよびサービス

chrony が再起動後に NTP サーバーとの同期に失敗しなくなりました。

以前は、ネットワークスクリプトによってインターフェイスが制御され、NetworkManager が同時に有

効になっていると、**chrony** NetworkManager のディスパッチャースクリプトは、システムの起動時に NTP ソースをオフライン状態に切り替えていました。そのため、**chronyd** はシステムクロックを同期できませんでした。今回の更新で、**chrony** ディスパッチャースクリプトは、着信またはダウンしているインターフェイスに関係のないイベントを無視します。その結果、**chronyd** は、上記の状況で期待どおりに NTP サーバーと同期するようになりました。

(BZ#1600882)

同じサーバーで実行している SSSD が **ignore_group_members = true** に設定されている場合、CUPS がアクセスを拒否しなくなりました。

SSSD (System Security Services Daemon) が **/etc/sss/sss.conf** ファイルの **ignore_group_members = true** 設定を使用する場合、**getgrnam()** 関数は、SSSD が取得したグループのメンバーのないグループ構造を返します。これは予想される動作です。以前は、CUPS は **getgrnam()** のみを使用して、ユーザーがグループのメンバーであるかどうかを確認していました。その結果、SSSD が、グループのメンバーのサーバーへのアクセスを許可するためにグループを使用する CUPS サーバーの上記の設定で設定されていた場合、CUPS はこれらのグループ内のユーザーへのアクセスを拒否します。今回の更新で、CUPS は追加で **getgrouplist()** 関数を使用するようになりました。これは、SSSD が **ignore_group_members = true** で設定されている場合でもグループメンバーを返します。その結果、CUPS は、前述のシナリオのグループメンバーシップに基づいてアクセスを正しく決定します。

(BZ#1570480)

dbus-daemon の実行でシステムサービスのアクティブ化に失敗しなくなる

D-Bus メッセージバスデーモン (**dbus-daemon**) をバージョン 1.10.24 にリベースすると、複数の **dbus** ツールの場所が移行されました。**dbus-send** 実行可能ファイルは、**/bin** ディレクトリーから **/usr/bin** ディレクトリーに移動されました。**dbus-daemon-launch-helper** 実行可能ファイルは、**libdir** ディレクトリーから **libexecdir** ディレクトリーに移動されました。その結果、**dbus-send** コマンドと呼ばれるパッケージのスクリプトレットが D-Bus にメッセージを送信し、サービスアクティベーションがトリガーされると、アクティベーションが失敗する可能性があります。今回の更新で、**dbus-daemon-launch-helper** の古い場所と新しい場所の間に互換性シンボリックリンクを作成することで、バグが修正されました。その結果、実行中のすべての **dbus-daemon** インスタンスは、システムバスを呼び出し、システムサービスをアクティブにできるようになりました。

(BZ#1568856)

レスキューシステムでのチーミングが再度正常に機能する

アドバイザリー RHBA-2019:0498 で提供される更新により、ReaR の複数の問題が修正され、複雑なネットワーク設定に影響が及ぶようになりました。ただし、チーミングの場合は、この更新で別の問題が発生しました。チームに複数のメンバーインターフェイスがある場合、チームデバイスはレスキューシステムで正しく設定されませんでした。そのため、RHBA-2019:0498 が提供する更新を適用した後、以前の動作を維持するために回避策が必要でした。今回の更新で ReaR のバグが修正され、レスキューシステムでのチーミングが正しく機能するようになりました。

(BZ#1685166)

RHOSP 10 の RHEL 7 ノードで仮想マシンが正常に機能するようになりました。

以前のリリースでは、Red Hat OpenStack Platform 10 (RHOSP 10) の Red Hat Enterprise Linux 7 (RHEL 7) ノードを新しいマイナーバージョンにアップグレードすると、そのノードでホストされる仮想マシン (VM) を起動できなくなることがありました。今回の更新で、**tuned** サービスが **kvm-intel** モジュールのパラメーターを設定する方法が修正され、上記の問題が発生しなくなりました。

(BZ#1649408)

Tuned での ksm および ksmtuned の処理を修正

以前は、**ksm** サービスおよび **ksmtuned** サービスが有効になっている場合、Tuned が **cpu-partitioning** プロファイルの適用に失敗することがありました。今回の更新で、**ksm** および **ksmtuned** サービスの処理が修正されました。その結果、Tuned は **cpu-partitioning** プロファイルを確実に適用するようになりました。

(BZ#1622239)

存在しない **sysctl** 設定を参照する `/var/log/tuned/tuned.log` のエラーメッセージは、Tuned プロファイルがロードされたときに発生しなくなりました。

以前は、Tuned デーモンは存在しない **sysctl** 設定をエラーとして処理していました。たとえば、**net.bridge.bridge-nf-call-ip6tables**、**net.bridge.bridge-nf-call-iptables**、または **net.bridge.bridge-nf-call-arptables** (一部のシステムで利用できない) は、`/var/log/tuned/tuned.log` ファイルでエラーを引き起こす可能性があります。

```
Failed to set sysctl parameter 'net.bridge.bridge-nf-call-ip6tables' to '0', the parameter does not exist
```

今回の更新で、Tuned が修正され、上記の状況下で `/var/log/tuned/tuned.log` 内でエラーメッセージが発生しなくなりました。

(BZ#1714595)

6.10. ストレージ

LVM が、物理ボリュームの割り当て可能な領域の最初の 128kB でデータが破損することがなくなりました。

以前は、LVM の I/O レイヤーのバグにより、まれにデータが破損する可能性がありました。このバグは、以下の条件が同時に true の場合にのみマニフェストされる可能性がありました。

- 物理ボリューム (PV) がデフォルト以外のアライメントで作成されている。デフォルトは 1MB です。
- LVM コマンドは、PV のメタデータ領域の末尾でメタデータを変更していました。
- ユーザーまたはファイルシステムが同じバイト (racing) を変更していました。

データ破損のケースが報告されていません。

今回の更新で問題が修正され、この条件下で LVM がデータの破損を引き起こすことがなくなりました。

(BZ#1643651)

システムの起動が **ndctl** によって遅延しなくなる

以前は、**ndctl** パッケージによりインストールされた **udev** ルールが、Non-Volatile Dual In-line Memory Module (NVDIMM) デバイスを備えたシステムで、数分間システムの起動プロセスを遅らせることがありました。このような場合、**systemd** は以下のようなメッセージを表示します。

```
INFO: task systemd-udev:1554 blocked for more than 120 seconds.
...
nvdimm_bus_check_dimm_count+0x31/0xa0 [libnvdimm]
...
```

今回の更新で、**ndctl** は **udev** ルールをインストールしなくなりました。その結果、**ndctl** はシステムの起動を遅らせません。

(BZ#1635441)

第7章 テクノロジープレビュー

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7.7 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)

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)

DNSSEC が IdM でテクノロジープレビューとして利用可能になりました。

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なりました。

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。

Red Hat Enterprise Linux 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

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)

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 プロバイダーを LDAP プロバイダーとともに使用することがテクノロジープレビューとして利用できます。AD sudo プロバイダーを有効にするには、**sssd.conf** ファイルターミナルの [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 **-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)

Aero アダプターがテクノロジープレビューとして利用可能に

以下の Aero アダプター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。

- 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)

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)

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)

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 7.3 では、テクノロジープレビューとして heterogeneous memory management (HMM) 機能が導入されました。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 がバージョン 3.5 にリベース

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 7.7 では、**criu** パッケージが最新のアップストリームバージョンにアップグレードされました。これにより、Podman がコンテナのチェックポイントおよび復元を行うサポートが提供されます。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は引き続きフルサポートになります。

(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**
- **ストレージ** - [RHEA-2020:0407](#) アドバイザリーで利用できます。
- **timesync**

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#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。

[RHEA-2019:3190](#) アドバイザリーでは、**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: RHEL 7.7 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です。その他の SAP アプリケーションやデータベース製品 (SAP、SAP ASE など) は、RHEL 7.7 の機能を使用できます。検証されたリリースと 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#1752544)

7.10. セキュリティー

libreswan で SECCOMP の有効化が可能

テクノロジープレビューとして、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 で署名した証明書のインポートが可能に

pk12util ツールは、テクノロジープレビューとして、**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、ブラウザーに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、https://bugzilla.mozilla.org/show_bug.cgi?id=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プ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プ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プ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、すでに実行している **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でき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ティクル [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

qla2xxx ドライバーを使用して、**Qlogic** アダプターで **NVMe/FC** 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。

qla2xxx ドライバーを使用した **Qlogic** アダプターでは、**NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC)** トランスポートタイプがテクノロジープレビューとして利用できます。

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 は、既存のファイバーチャネルインフラストラクチャーで、より高いパフォーマンスで低レイテンシーの **I/O** プロトコルを提供します。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はではなく、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** アダプターで完全にサポートされます。

(BZ#1387768)

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、ストレージアレイから独立した API である **libStorageMgmt** を使用したストレージア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 チャンネル](#) 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 チャンネルを有効にする方法は、ナレッジベースアール [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 7 ゲスト OS で、Intel ネットワークアダプターが SR-IOV をサポートするようになりました。

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 7 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 7.7 の既知の問題を説明します。

8.1. 認証および相互運用性

ID 範囲の変更を適用する際の一貫性のない警告メッセージ

RHEL Identity Management (IdM) では、ローカルの IdM ドメインまたは信頼された Active Directory ドメインに関連付けられた複数の ID 範囲 (ID 範囲) を定義できます。ID 範囲に関する情報は、登録されているすべてのシステムの SSSD デーモンによって取得されます。

ID 範囲プロパティを変更するには、SSSD を再起動する必要があります。以前は、SSSD を再起動する必要があるという警告はありませんでした。RHEL 7.7 では、SSSD の再起動が必要な方法で ID 範囲プロパティが変更された場合に表示される警告が追加されます。

現在、警告メッセージは一貫性のない単語を使用しています。警告メッセージの目的は、ID 範囲を消費する IdM システムで SSSD の再起動を要求することです。ID 範囲の詳細

は、https://access.redhat.com/documentation/ja-jp/red_hat_enterprise_linux/7/html/linux_domain_identity_authentication_and_policy_guide/managing-unique_uid_and_gid_attributes を参照してください。

(BZ#1631826)

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)

SystemTap のコンテキスト変数が常にアクセスできない

GCC コンパイラーでデバッグ情報の生成にはいくつかの制限があります。これにより、SystemTap ツールを使用して作成された実行ファイルを分析する際に、**\$foo** の形式で一覧表示されるコンテキスト変数にアクセスすることが多くなります。この制限を回避するには、**\$HOME/.systemtap/rc** ファイルに **-P** オプションを追加します。これにより、SystemTap は常に Prologue-searching ヒューリスティックを選択します。その結果、一部のコンテキスト変数にアクセスできるようになります。

(BZ#1714480)

KEYBD トラップを使用した ksh がマルチバイト文字を誤って処理

Korn Shell (KSH) は、**KEYBD** トラップが有効な場合にマルチバイト文字を正しく処理できません。したがって、たとえばユーザーが日本語の文字を入力すると、**ksh** には間違った文字列が表示されます。この問題を回避するには、以下の行をコメントアウトして、**/etc/kshrc** ファイルの **KEYBD** トラップを無効にします。

```
trap keybd_trap KEYBD
```

詳細は、ナレッジベースソリューション [ksh displays multibyte characters incorrectly when 'KEYBD trap' is enabled in profile file](#) を参照してください。

(BZ#1503922)

RHEL 7.6 バージョンからの PCP のアップグレード時のエラー

pcp パッケージを RHEL 7.6 から RHEL 7.7 バージョンにアップグレードすると、**yum** は以下のエラーメッセージを返します。

```
Failed to resolve allow statement at /etc/selinux/targeted/tmp/modules/400/pcpupstream/cil:83
semodule: Failed!
```

この無害なメッセージは無視しても問題ありません。これは、更新されたパッケージではなく、**pcp** の RHEL 7.6 ビルドのバグが原因です。RHEL 7.7 の **PCP** 機能は影響を受けません。

(BZ#1781692)

8.3. デスクトップ

GNOME ドキュメントに **LibreOffice** を使用せずにインストールした場合、一部のドキュメントを表示できない

Gnome Documents は、**LibreOffice** スイートが提供するライブラリーを使用して、OpenDocument Text や Open Office XML 形式などの特定の種類のドキュメントをレンダリングします。ただし、必須の (**libreoffice-filters**) が、**gnome-documents** パッケージの依存関係リストにありません。したがって、**LibreOffice** がないシステムに **Gnome Documents** をインストールすると、これらのドキュメントタイプはレンダリングできません。

この問題を回避するには、LibreOffice 自体を使用する予定がない場合でも、**libreoffice-filters** パッケージを手動でインストールします。

(BZ#1695699)

GNOME Software が署名されていないリポジトリからパッケージをインストールできない

GNOME Software は、*.repo ファイルに以下の設定を持つリポジトリからパッケージをインストールできません。

```
gpgcheck=0
```

このようなりポジトリからパッケージをインストールしようとする、**GNOME** ソフトウェア は一般的なエラーで失敗します。現在、使用可能な回避策はありません。

([BZ#1591270](#))

Nautilus は、**GNOME** クラシックセッションでアイコンを非表示にしません。

アイコンがデフォルトで非表示になっている、GNOME セッションでアイコンを表示または非表示にする GNOME Tweak Tool 設定は、GNOME Classic Session では無視されます。そのため、GNOME Tweak Tool でこのオプションが表示されている場合でも、GNOME Classic Session ではアイコンを非表示にできません。

([BZ#1474852](#))

8.4. 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](#))

8.5. カーネル

RHEL 7 仮想マシンが ESXi 5.5 で起動に失敗することがある

VMware ESXi 5.5 ハイパーバイザーで RAM が 12GB 以上の Red Hat Enterprise Linux 7 ゲストを実行している場合、一部のコンポーネントは現在、間違ったメモリータイプ範囲レジスター (MTRR) 値で初期化されていたり、システムの起動時に MTRR 値が間違っ再設定されています。これにより、ゲストカーネルがパニック状態になったり、ゲストがシステムの起動時に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、ゲストのカーネルコマンドラインに **disable_mtrr_trim** オプションを追加します。これにより、MTRR が正しく設定されていない場合でも、ゲストは起動を続行できます。このオプションを使用すると、ゲストは起動中に **WARNING: BIOS bug** メッセージを出力することに注意してください。これは無視しても問題ありません。

([BZ#1429792](#))

bnx2x で特定の NIC ファームウェアが応答しなくなることがある

ブート前のドライバーのアンロードシーケンスのバグにより、**bnx2x** ドライバーがデバイスを引き継ぐと、一部のインターネットアダプターのファームウェアが応答しなくなることがあります。**bnx2x** ドラ

イバーは問題を検出し、カーネルログにメッセージ "storm stats were not updated for 3 times" を返します。この問題を回避するには、ハードウェアベンダーが提供する最新の NIC ファームウェアの更新を適用します。その結果、起動前のファームウェアのアンロードが期待どおりに機能し、**bnx2x** がデバイスを引き継ぐとファームウェアがハングしなくなりました。

(BZ#1315400)

i40iw モジュールがシステムの起動時に自動的に読み込まれない

一部の i40e NIC は iWarp に対応しておらず、**i40iw** モジュールは一時停止および再開操作を完全にサポートしません。そのため、**i40iw** モジュールはデフォルトで自動的に読み込まれず、一時停止および再開の操作が正しく機能するようになりました。この問題を回避するには、**/lib/udev/rules.d/90-rdma-hw-modules.rules** ファイルを編集して、**i40iw** の自動読み込みを有効にします。

また、同じマシンにある i40e デバイスに、別の RDMA デバイスがインストールされている場合に、i40e 以外の RDMA デバイスで、**i40iw** モジュールを含む、有効なすべての RDMA スタックモジュールを読み込む **rdma** サービスが起動します。

(BZ#1622413)

インターリーブされていない永続メモリー設定はストレージを使用できません

以前は、永続メモリーを備えたシステムが 64 MB の境界に合致し、名前空間を作成できませんでした。その結果、非インターリーブな永続メモリー設定がストレージを使用できない場合があります。この問題を回避するには、永続メモリーにインターリーブモードを使用します。その結果、ほとんどのストレージが使用できるようになり、障害分離が制限されました。

(BZ#1691868)

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ります

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す。

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)

radeon がハードウェアを適切なハードウェアリセットに失敗します。

現在、**radeon** カーネルドライバは、**kexec** コンテキストでハードウェアを正しくリセットしません。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)

一部の eBPF ツールを使用すると、IBM Z でシステムが応答しなくなることがあります。

JIT コンパイラーのバグにより、IBM Z の **bcc-tools** パッケージに含まれる特定の eBPF ツールを実行すると、システムが応答しなくなる可能性があります。この問題を回避するには、修正がリリースされるまで、IBM Z の **bcc-tools** の **dcnoop** ツール、**runqlen** ツール、および **slabratetop** ツールの使用は避けてください。

(BZ#1724027)

/dev/sg の同時 **SG_IO** 要求により、データが破損する可能性があります。

/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。ドライバーの同時要求は、同時に同じデータにアクセスします。

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可能性があります。これにより、特定のケースでディスクが破損する可能性があります。Red Hat は、Red Hat Virtualization (RHV) でこのバグを確認しています。

この問題を回避するには、以下のいずれかのソリューションを使用します。

- **/dev/sg** ドライバーに同時リクエストを送信しないでください。その結果、**/dev/sg** に送信される各 **SG_IO** リクエストは、正しいデータが使用されることが保証されます。
- または、**/dev/sg** ドライバーの代わりに、**/dev/sd** ドライバーまたは **/dev/bsg** ドライバーを使用します。これらのドライバーにはバグがありません。

(BZ#1710533)

内部および外部 **VLAN** タグの順序が正しくない

mlx5 ドライバーを使用する場合、システムはレプリゼンターデバイス (IEEE802.1Q は IEEE802.1Q 標準では IEEE802.1Q) を使用する場合にスワップされた順序で内部および外部 **VLAN** タグを受け取ります。これは、**rxvlan** オフロードスイッチがこのパスでは有効ではなく、Open vSwitch (OVS) がこのエラーを転送するためです。既知の回避策はありません。

(BZ#1701502)

RHEL 7 の Azure インスタンスで **kdump** が **vmcore** の生成に失敗する

UEFI ブートローダーを介して起動した Azure インスタンスでのシリアルコンソール実装に関する根本的な問題により、**kdump** カーネルを起動できません。したがって、クラッシュしたカーネルの **vmcore** は、**/var/crash/** ディレクトリーに取得できません。この問題を回避するには、以下を実行します。

1. **/etc/sysconfig/kdump** ディレクトリーの **KDUMP_COMMANDLINE_REMOVE** コマンドラインに **console=ttyS0** パラメーターおよび **earlyprintk=ttyS0** パラメーターを追加します。
2. **kdump** サービスを再起動します。

その結果、**kdump** カーネルが正常に起動し、クラッシュ時に **vmcore** がキャプチャーされることが予想されます。

システムメモリーのサイズまで、**vmcore** を保存するのに十分な領域が **/var/crash/** にあることを確認します。

(BZ#1724993)

KASLR が有効になっている場合、**kdumpctl** サービスがクラッシュカーネルのロードに失敗する

kptr_restrict カーネルチューナブルの不適切な設定により、**/proc/kcore** ファイルの内容がすべてゼロとして生成されます。これにより、Kernel Address Space Layout Randomization (KASLR) が有効になっている場合、**kdumpectl** サービスは **/proc/kcore** にアクセスし、クラッシュカーネルを読み込むことができません。この問題を回避するには、**kptr_restrict** を **1** に設定します。これにより、上記のシナリオで **kdumpectl** がクラッシュカーネルを読み込むことができます。

詳細は、**/usr/share/doc/kexec-tools/kexec-kdump-howto.txt** ファイルを参照してください。

(BZ#1600148)

kdump が 2 番目のカーネルで失敗する

kdump initramfs アーカイブは、クラッシュダンプを取得するために重要なコンポーネントです。ただし、これは実行するマシン用に厳密に生成され、一般性はありません。ディスクの移行を行ったり、ディスクイメージを含む新しいマシンをインストールした場合に、2 番目のカーネルで **kdump** が失敗する可能性があります。

この問題を回避するには、ディスクの移行を行っている場合は、次のコマンドを実行して **initramfs** を手動で再構築します。

```
# touch /etc/kdump.conf # kdumpectl restart
```

新しいマシンをインストールするためのディスクイメージを作成する場合は、ディスクイメージに **kdump initramfs** を含めないことを強く推奨します。領域を節約し、欠落している場合は **kdump** が自動的に **initramfs** を構築します。

(BZ#1723492)

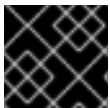
8.6. ネットワーク

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)

ネットワークドライバーの再起動時にネットワークデバイスからの起動に失敗する

現在、iSCSI または Fibre Channel over Ethernet (FCoE) を使用するときブートデバイスがネットワーク経由でマウントされている場合、基盤となるネットワークインターフェイスドライバーの再起動時に Red Hat Enterprise Linux (RHEL) が起動に失敗します。

たとえば、RHEL は、**libvirt** サービスが最初の仮想ネットワークを起動し、IP 転送を有効にすると **bnx2x** ネットワークドライバーを再起動します。この特定の例で問題を回避するには、ブートシーケンスの前の IPv4 転送を有効にします。

```
# echo 'net.ipv4.ip_forward = 1' > /etc/sysctl.d/90-forwarding.conf
# dracut -f
```

この回避策は、上記のシナリオでのみ機能することに注意してください。

(BZ#1574536)

RHEL 7.3 からアップグレードすると、**freeradius** が失敗する場合があります。

/etc/raddb/radiusd.conf ファイル内の新しい設定プロパティ **correct_escapes** は、RHEL 7.4 以降に配布された **freeradius** バージョンで導入されました。管理者が **correct_escapes** を **true** に設定すると、バックスラッシュエスケープ用の新しい正規表現構文が予想されます。**correct_escapes** が **false** に設定されている場合、バックスラッシュもエスケープされる古い構文が想定されます。後方互換性の理由から、**false** がデフォルト値になります。

アップグレード時に、**/etc/raddb/** ディレクトリー内の設定ファイルは、管理者が変更しない限り上書きされるため、**correct_escapes** の値は、すべての設定ファイルで使用されている構文のタイプに常に対応しているとは限りません。その結果、**freeradius** での認証に失敗する場合があります。

この問題の発生を防ぐために、**freeradius** バージョン 3.0.4 (RHEL 7.3 で配布) 以前からアップグレードした後、**/etc/raddb/** ディレクトリー内のすべての設定ファイルが新しいエスケープ構文を使用していることを確認してください (ダブルバックスラッシュ記号は見つかりません)。そして **/etc/raddb/radiusd.conf** の **correct_escapes** の記号は **true** に設定されています。

詳細と例については、[バージョン >= 3.0.5 へのアップグレード以降に Freeradius で認証が失敗するソリューションを参照](#)してください。

(BZ#1489758)

RHEL 7 で、スイッチが長期間使用できなくなってから **802.3ad** ボンディングのステータスが **Churned** と表示

現在、**802.3ad** ネットワークボンディングを設定し、長期間スイッチがダウンしている場合、Red Hat Enterprise Linux は、接続が稼働状態に戻った後も、ボンディングのステータスを **Churned** として適切に表示します。**Churned** のステータスは、重要なリンク停止が発生したことを管理者に通知する目的があるため、これは意図している動作です。このステータスを削除するには、ネットワークボンドを再起動するか、ホストを再起動します。

(BZ#1708807)

client-identifier を使用すると、IP アドレスの競合が発生する

client-identifier オプションを使用すると、特定のネットワークスイッチは動的ホスト設定プロトコル (DHCP) 要求の **ciaddr** フィールドを無視します。その結果、同じ IP アドレスが複数のクライアントに割り当てられ、IP アドレスの競合が発生します。この問題を回避するには、**dhclient.conf** ファイルに以下の行を追加します。

```
send dhcp-client-identifier = "";
```

その結果、上記の状況では IP アドレスの競合は発生しません。

(BZ#1193799)

8.7. セキュリティー

Libreswan が、すべての設定において **seccomp=enabled** で正常に動作しません。

Libreswan SECCOMP サポート実装で許可された syscall のセットは現在、完全ではありません。したがって、SECCOMP が **ipsec.conf** ファイルで有効となっている場合、syscall のフィルタリングは、**pluto** デモンの正常な機能に必要な syscall まで拒否します。つまり、デモンは強制終了され、**ipsec** サービスが再起動されます。

この問題を回避するには、**seccomp=** オプションを設定して、**disabled** 状態に戻します。SECCOMP サポートは、**ipsec** を正常に実行するため、無効のままにしておく必要があります。

(BZ#1544463)

RSA-PSS に対応していない **PKCS#11** デバイスは、**TLS 1.3** では使用できません。

TLS プロトコルバージョン 1.3 には RSA-PSS 署名が必要ですが、ハードウェアセキュリティーモジュール(HSM)やスマートカードなどのすべての **PKCS#11** デバイスでは対応していません。現在、NSS を使用するサーバーアプリケーションは、**TLS 1.3** をネゴシエートする前に **PKCS#11** モジュール機能を確認しません。これにより、RSA-PSS に対応していない **PKCS#11** デバイスを使用した認証に失敗します。この問題を回避するには、代わりに **TLS 1.2** を使用します。

(BZ#1711438)

TLS 1.3 は、**FIPS** モードの **NSS** で動作しません。

TLS 1.3 は、**FIPS** モードで動作しているシステムでは対応していません。その結果、相互運用性に **TLS 1.3** を必要とする接続が、**FIPS** モードで動作しているシステムで機能しません。

その接続を有効にするには、システムの **FIPS** モードを無効にするか、ピアで **TLS 1.2** のサポートを有効にします。

(BZ#1710372)

OpenSCAP がリモートファイルシステムに誤ってアクセス

OpenSCAP スキャナーは、スキャンされたファイルシステムがマウントされたりリモートファイルシステムかローカルファイルシステムであるかどうかを正しく検出できず、検出部分に他のバグも含まれます。そのため、スキャナーは、評価されたルールがローカルファイルシステムにのみ適用され、リモートファイルシステムで不要なトラフィックが生成される可能性がある場合でも、マウントされたりリモートファイルシステムを読み取ります。

この問題を回避するには、スキャン前にリモートファイルシステムをアンマウントします。もう1つのオプションは、テーラリングファイルを指定して、評価されたプロファイルから影響を受けるルールを除外することです。

(BZ#1694962)

8.8. サーバーおよびサービス

mysql_install_db を使用した **MariaDB** の手動初期化が失敗する

MariaDB データベースを初期化する **mysql_install_db** スクリプトは、バイナリーが **/usr/bin/** にある状態で、**/usr/libexec/** ディレクトリーから **resolveip** バイナリーを呼び出します。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ます。

この問題を回避するには、**resolveip** バイナリーの実際の場所へのシンボリックリンクを作成します。

-

```
In -s /usr/bin/resolveip /usr/libexec/resolveip
```

シンボリックリンクが作成されると、**mysql_install_db** は **resolveip** を正常に特定し、手動データベースの初期化に成功します。

または、**--rpm** オプションを指定して **mysql_install_db** を使用します。この場合、**mysql_install_db** は **resolveip** バイナリーを呼び出さないため、失敗しません。

(BZ#1731062)

mysql-connector-java が MySQL 8.0 で動作しない

RHEL 7 で提供される **mysql-connector-java** データベースコネクタは、MySQL 8.0 データベースサーバーでは機能しません。この問題を回避するには、Red Hat Software Collections の **rh-mariadb103-mariadb-java-client** データベースコネクタを使用します。

(BZ#1646363)

balanced Tuned プロファイルを使用すると、無害なエラーメッセージが表示されます。

このプロファイルが適用される際に、**cpufreq_conservative** カーネルモジュールが読み込まれる方法で、**balanced Tuned** プロファイルが変更されました。ただし、**cpufreq_conservative** はカーネルに組み込まれているため、モジュールとしては利用できません。したがって、**balanced** プロファイルを使用すると、以下のエラーメッセージが **/var/log/tuned/tuned.log** ファイルに表示されることがあります。

```
tuned.utils.commands: Executing modinfo error: modinfo: ERROR: Module cpufreq_conservative not found.
tuned.plugins.plugin_modules: kernel module 'cpufreq_conservative' not found, skipping it
tuned.plugins.plugin_modules: verify: failed: 'module 'cpufreq_conservative' is not loaded'
```

このようなエラーメッセージは無害であるため、無視しても問題はありません。ただし、エラーを排除するには、**balanced** プロファイルを上書きして、**Tuned** がカーネルモジュールのロードを試行しないようにします。

たとえば、以下の内容で **/etc/tuned/balanced/tuned.conf** ファイルを作成します。

```
[main]
include=balanced

[modules]
enabled=0
```

(BZ#1719160)

php-mysqlnd データベースコネクタが MySQL 8.0 で動作しない

MySQL 8.0 ではデフォルトの文字セットが **utf8mb4** に変更になりましたが、この文字セットは **php-mysqlnd** データベースコネクタではサポートされません。そのため、**php-mysqlnd** がデフォルト設定で接続できません。この問題を回避するには、既知の文字セットを MySQL サーバー設定のパラメーターとして指定します。たとえば、**/etc/opt/rh/rh-mysql80/my.cnf.d/mysql-server.cnf** ファイルを **read** に変更します。

```
[mysqld]
character-set-server=utf8
```

(BZ#1646158)

8.9. ストレージ

ソフトウェア FCoE で **scsi-mq** を使用すると、システムが予期せず停止します。

ホストシステムは、マルチキュースケジューリング (**scsi-mq**) とソフトウェア Fibre Channel over Ethernet (FCoE) の両方を同時に使用するように設定されていると、予期せず停止します。

この問題を回避するには、ソフトウェア FCoE を使用する際に **scsi-mq** を無効にします。その結果、システムがクラッシュしなくなりました。

(BZ#1712664)

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=1000** オプションを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。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)

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割すると、作成される新しい論理ボリュームにはアクティブなコンポーネントがありません

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割すると、作成される新しい論理はアクティブで表示されますが、アクティブなコンポーネントはありません。新たに分割された論理ボリュームを有効にするには、ボリュームを非アクティブ化してから、次のコマンドでアクティブにします。

```
lvchange -an _vg/_newly_split_lv_  
lvchange -ay _vg/_newly_split_lv_
```

(BZ#1642162)

8.10. 仮想化

仮想マシンで不要な CPU 脆弱性の軽減が可能になることがある

現在、CPU が Microarchitectural Data Sampling (MDS) の脆弱性に対して脆弱ではないことを示す **MDS_NO** CPU フラグは、ゲストオペレーティングシステムに公開されません。その結果、ゲストオペレーティングシステムは、現在のホストに必要な CPU 脆弱性の軽減策機能を自動的に有効にすることがあります。

ホストの CPU が MDS に対して脆弱でないことが判明し、仮想マシンが MDS に対して脆弱となるホストに移行されない場合、"mde=off" カーネルコマンドラインオプションを使用して、Linux ゲストで MDS の脆弱性軽減策を無効にすることができます。ただし、このオプションは、ゲスト上の MDS 軽減策をすべて無効にすることに注意してください。したがって、ホスト CPU が MDS に対して脆弱である場合は、注意して使用する必要があります。

(BZ#1708465)

RHEL 7 ホストで RHEL 8 仮想イメージを変更すると失敗することがある

RHEL 7 ホストで、**guestfish**、**virt-sysprep**、または **virt-customize** などの仮想イメージ操作ユーティリティーを使用すると、RHEL 8 ファイルシステムを使用している仮想イメージをターゲットにすると、ユーティリティーが失敗する可能性があります。これは、RHEL 7 が RHEL 8 の特定のファイルシステム機能と完全に互換性がないためです。

この問題を回避するには、**mkfs** ユーティリティーを使用してゲストファイルシステムを作成するときに問題のある機能を無効にします。

- XFS ファイルシステムの場合は、**-m reflink=0** オプションを使用します。
- ext4 ファイルシステムの場合は、**-O ^metadata_csum** オプションを使用します。

または、影響を受けるユーティリティーが期待どおりに機能する RHEL 7 ホストの代わりに RHEL 8 ホストを使用します。

(BZ#1667478)

Windows Server 2019 ホストの RHEL 7 ゲストコンソールへの接続が遅い

Windows Server 2019 ホストで、RHEL 7 をマルチユーザーモードでゲストオペレーティングシステムとして使用すると、ゲストのコンソール出力へ接続するのに想定よりもはるかに長い時間がかかります。この問題を回避するには、SSH を使用してゲストに接続するか、ホストとして Windows Server 2016 を使用します。

(BZ#1706522)

SMT は AMD EPYC CPU モデルでのみ動作します。

現在、**AMD EPYC** CPU モデルのみが同時マルチスレッド(SMT)機能をサポートしています。したがって、別の CPU モデルで仮想マシン(VM)を設定する際に、**topoext** 機能を手動で有効にすると、仮想マシンが vCPU トポロジーを正しく検出せず、vCPU は設定どおりに実行されません。この問題を回避するには、**topoext** を手動で有効にせず、ホストが **AMD EPYC** モデルを使用しない限り、AMD ホストで **threads** vCPU オプションを使用しないでください。

(BZ#1615682)

第9章 非推奨の機能

本章では、Red Hat Enterprise Linux 7.7 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-dbc
- apache-commons-dbc-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-infossd
- 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
- kdedadmin
- 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-thumbailers

- 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_ossl
- nss_compat_ossl-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
- opencv-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
- openslp-devel
- openslp-server
- opensm-static
- opensp
- 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
- setuptool
- 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
- snpt
- 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
- 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 0x1028:0x15
 - SAS1078R、PCI ID 0x1000:0x60
 - SAS1078DE、PCI ID 0x1000:0x7C
 - SAS1064R、PCI ID 0x1000:0x411
 - VERDE_ZCR、PCI ID 0x1000:0x413
 - SAS1078GEN2、PCI ID 0x1000:0x78
 - SAS0079GEN2、PCI ID 0x1000:0x79
 - SAS0073SKINNY、PCI ID 0x1000:0x73
 - SAS0071SKINNY、PCI ID 0x1000:0x71
- **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。

lvmetad 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 **lvmetad** 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。

Identity Management およびセキュリティ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 ^[a]

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
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。[b]
mod_auth_kerb	mod_auth_gssapi
python-kerberos	python-gssapi
python-krbV	
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。

[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。

[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 [What is the support status of the LDAP-server shipped with Red Hat Enterprise Linux?](#) を参照してください。

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。

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
<code>nss-pam-ldapd</code>	<code>sss</code>
<code>ypserv</code>	Red Hat Enterprise Linux の Identity Management
<code>ypbind</code>	
<code>portmap</code>	
<code>yp-tools</code>	

`golang` の代わりに `Go Toolset` を使用

以前は Optional チャンネルで利用できた `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 チャンネルの `Ansible` が非推奨に

`Ansible` およびその依存関係は、Extras チャンネル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 チャンネルから提供されなくなるた

め、これまで、Extras チャンネルから **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 チャンネルを有効にしてこのチャンネルから更新を行うか、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 チャンネルの **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 チャンネルで非推奨となりました。

- **ansible(-doc)**
- **libtomcrypt**
- **libtommath(-devel)**
- **python2-crypto**
- **python2-jmespath**
- **python-httplib2**
- **python-paramiko(-doc)**
- **python-passlib**
- **sshpas**

詳細は、Red Hat ナレッジベースアール <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 チャンネル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せん。

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黙的にしかリンク付けされていない場合も同様)。そのため、開発者が暗黙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。

Id 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。

libcxgb3 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 **libcxgb3** 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 ナレッジベースアーティクル [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 ポリウムで、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 チャンネルの **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** チャンネルの **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** チャンネル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。

- `librtkai0` 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。

付録A コンポーネントのバージョン

この付録では、Red Hat Enterprise Linux 7.7 リリースにおける主要コンポーネントとそのバージョンの一覧を説明します。

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	3.10.0-1062
kernel-alt	4.14.0-115
QLogic qla2xxx ドライバー	10.00.00.12.07.7-k
QLogic qla4xxx ドライバー	5.04.00.00.07.02-k0
Emulex lpfc ドライバー	0:12.0.0.10
iSCSI イニシエーターユーティリティ (iscsi-initiator-utils)	6.2.0.874-11
DM-Multipath (device-mapper-multipath)	0.4.9-127
LVM (lvm2)	2.02.185-2
qemu-kvm ^[a]	1.5.3-167
qemu-kvm-ma ^[b]	2.12.0-18
<p>[a] qemu-kvm 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] qemu-kvm-ma 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、kernel-alt 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リスト

コンポーネント	チケット
389-ds-base	BZ#1645359 、 BZ#1438144 、 BZ#1561769 、 BZ#1417340 、 BZ#1629055 、 BZ#1466441 、 BZ#1563999 、 BZ#1716267 、 BZ#1652984 、 BZ#1597202 、 BZ#1665752 、 BZ#1710848 、 BZ#1602001 、 BZ#1663829 、 BZ#1589144
NetworkManager	BZ#1652910 、 BZ#1652653
anaconda	BZ#1678353 、 BZ#1620109 、 BZ#1489713 、 BZ#1637112 、 BZ#1614049
ansible	BZ#1439896
bind	BZ#1325789 、 BZ#1640561
binutils	BZ#1644632
chrony	BZ#1636117 、 BZ#1600882
compat-sap-c++-8	BZ#1669683
corosync	BZ#1374857 、 BZ#1413573
criu	BZ#1400230
cups-filters	BZ#1485502
cups	BZ#1570480
custodia	BZ#1403214
dbus	BZ#1568856
desktop	BZ#1579257 、 BZ#1608704 、 BZ#1481411
dhcp	BZ#1193799
dnf	BZ#1461652
dnsmasq	BZ#1614331 、 BZ#1638703
dyninst	BZ#1498558
elfutils	BZ#1676504

コンポーネント	チケット
enscript	BZ#1573876
fence-agents	BZ#1476401
filesystems	BZ#1274459 , BZ#1111712 , BZ#1206277 , BZ#1477977 , BZ#1710421
firewalld	BZ#1637204
gcc-libraries	BZ#1551629
gdb	BZ#1639077
geolite2	BZ#1643472
ghostscript	BZ#1636115
glibc	BZ#1555189 、 BZ#1039304 、 BZ#1427734 、 BZ#1591268 、 BZ#1472832
gnome-documents	BZ#1695699
gnome-shell	BZ#1481395
gnome-software	BZ#1591270
gnome-tweak-tool	BZ#1474852
grub2	BZ#1630678
hardware-enablement	BZ#1062759 , BZ#1384452 , BZ#1519746 , BZ#1660791 , BZ#1454916 , BZ#1454918
identity-management	BZ#1664447 、 BZ#1740779 、 BZ#1405325
image-builder	BZ#1713880
ipa	BZ#1690037 、 BZ#1390757 、 BZ#1586268 、 BZ#1690191 、 BZ#1518939 、 BZ#1115294 、 BZ#1298286 、 BZ#1631826
ipset	BZ#1646666 、 BZ#1649080 、 BZ#1649877 、 BZ#1650297
kernel-rt	BZ#1642619 、 BZ#1593361

コンポーネント	チケット
kernel	BZ#1728504 、 BZ#1636601 、 BZ#1653428 、 BZ#1511372 、 BZ#1680426 、 BZ#1694778 、 BZ#1739072 、 BZ#1077929 、 BZ#1698453 、 BZ#1528466 、 BZ#1632575 、 BZ#1429792 、 BZ#1607252 、 BZ#1559615 、 BZ#1230959 、 BZ#1460849 、 BZ#1464377 、 BZ#1457533 、 BZ#1503123 、 BZ#1589397 、 BZ#1726642 、 BZ#1315400 、 BZ#1622413 、 BZ#1691868 、 BZ#1666535 、 BZ#1549355 、 BZ#1509444 、 BZ#1724027 、 BZ#1710533 、 BZ#1701502 、 BZ#1724993
kexec-tools	BZ#1600148 、 BZ#1723492
krb5	BZ#1605756 、 BZ#1645711
ksh	BZ#1503922
libdb	BZ#1608749
libguestfs	BZ#1463620 、 BZ#1441197 、 BZ#1387213 、 BZ#1477912 、 BZ#1509931 、 BZ#1481930
libreswan	BZ#1375750 、 BZ#1544463
libssh2	BZ#1592784
libvirt	BZ#1475770
linuxptp	BZ#1650672 、 BZ#1623919
lorax	BZ#1659129
lvm2	BZ#1674563 、 BZ#1643651 、 BZ#1642162
make	BZ#1582545
mariadb	BZ#1731062
mutter	BZ#1583825
mysql-connector-java	BZ#1646363
ndctl	BZ#1635441
networking	BZ#916384 、 BZ#916382 、 BZ#755087 、 BZ#1259547 、 BZ#1393375 、 BZ#1062656 、 BZ#1574536 、 BZ#1489758 、 BZ#1708807

コンポーネント	チケット
nss	BZ#1431241 、 BZ#1552854 、 BZ#1212132 、 BZ#1510156 、 BZ#1431210 、 BZ#1425514 、 BZ#1432142 、 BZ#1711438 、 BZ#1710372
opensc	BZ#1612372
openscap	BZ#1694962
openssh	BZ#1600869 、 BZ#1583735
ovmf	BZ#653382
pacemaker	BZ#1461964
passwd	BZ#1276570
pcp	BZ#1647308 、 BZ#1600262
pcs	BZ#1433016
perl-DateTime-TimeZone	BZ#1537984
php	BZ#1646158
pki-core	BZ#1633422 、 BZ#1491453 、 BZ#1372056 、 BZ#1616134 、 BZ#1644769 、 BZ#155405 5 、 BZ#1638379 、 BZ#1578389 、 BZ#1617894 、 BZ#1628410 、 BZ#163 3761 、 BZ#1479559 、 BZ#1639710
policycoreutils	BZ#1647714
python3	BZ#1597718
qemu-kvm-rhev	BZ#1615682
quota	BZ#1601109 、 BZ#1697605
rear	BZ#1652828 、 BZ#1685166
resource-agents	BZ#1513957
rpm	BZ#1663264 、 BZ#1550745
samba	BZ#1649434

コンポーネント	チケット
scap-security-guide	BZ#1695213 、 BZ#1684545 、 BZ#1630739 、 BZ#1647189 、 BZ#1631378
security	BZ#1335986
selinux-policy	BZ#1650909 、 BZ#1589086 、 BZ#1626115 、 BZ#1487350 、 BZ#1619306 、 BZ#1564470
shadow-utils	BZ#1498628
sssd	BZ#1194345 、 BZ#1068725
storage	BZ#1649493 、 BZ#1387768 、 BZ#1109348 、 BZ#1119909 、 BZ#1414957 、 BZ#1712664 、 BZ#1722855
sudo	BZ#1618702
system-management	BZ#1712833
systemd	BZ#1284974
systemtap	BZ#1669605
tools	BZ#1569484 、 BZ#1714480
trace-cmd	BZ#1655111
tuned	BZ#1643654 、 BZ#1649408 、 BZ#1622239 、 BZ#1714595 、 BZ#1719160
usbguard	BZ#1480100
valgrind	BZ#1519410
vim	BZ#1563419
virtualization	BZ#1103193 、 BZ#1348508 、 BZ#1299662 、 BZ#1708465 、 BZ#1661654 、 BZ#1667478 、 BZ#1706522
xorg-x11-drv-qxl	BZ#1640918
xorriso	BZ#1638857
ypserv	BZ#1624295

付録C 更新履歴

0.1-5

2023 年 4 月 28 日 (金) Lucie Vařáková (lvarakova@redhat.com)

- 既知の問題を追加（認証および相互運用性）。

0.1-4

2021 年 3 月 2 日 (火) Lenka Špačková (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。

0.1-3

2020 年 9 月 2 日 (水) Jaroslav Klech (jklech@redhat.com)

- IBPB を直接無効にできないカーネル拡張機能を追加しました。

0.1-2

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

- インプレースアップグレードに関する情報を更新。

0.1-1

2020 年 3 月 19 日 (木) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- インストールに関連する既知の問題を追加。

0.1-0

2020 年 3 月 12 日 (火) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- **storage** RHEL システムロールに関する情報を追加しました。

0.0-9

2020 年 2 月 12 日 (水) Jaroslav Klech (jklech@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。

0.0-8

2020 年 2 月 3 日 (月) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- RHEL 7.6 バージョンの **PCP** からアップグレードする際のエラーメッセージに関する既知の問題を追加。

0.0-7

2019 年 11 月 5 日 (火) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- RHEL 7.6 から RHEL 8.1 への新しいインプレースアップグレードパスで概要を更新。
- 非推奨の機能を更新しました。

0.0-6

2019年10月25日(金) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- RHEL System Roles for SAP 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。

0.0-5

2019年10月7日(月) Jiří Herrman (jherrman@redhat.com)

- OVMF に関するテクノロジープレビューの注意事項を明確にしました。

0.0-4

2019年8月21日(水) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- **YUM 4** のテクノロジープレビューノート (システムおよびサブスクリプション管理) に Extras チャンネルを有効にする方法に関する説明を追加。

0.0-3

2019年8月20日(火) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- **kdump** (カーネル) に関連する既知の問題を追加しました。
- テクノロジープレビューの説明 (仮想化) のテキストを更新しました。

0.0-2

2019年8月15日(木) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- ホスト (仮想化) として Azure M416v2 に関連するテクノロジープレビューを追加しました。
- Intel® Omni-Path Architecture ドキュメント (カーネル) へのリンクを追加しました。
- SSSD 関連の機能が追加されました。 **fallback_homedir** パラメーターのデフォルト値 (認証および相互運用性)
- **bnx2x** ドライバー (カーネル) に関連する既知の問題を追加しました。
- 2つのデスクトップ関連のバグ修正を追加しました。

0.0-1

2019年8月6日(火) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- Red Hat Enterprise Linux 7.7 リリースノートのリリース

0.0-0

2019年6月5日(水) Lenka Špačková (lspackova@redhat.com)

- Red Hat Enterprise Linux 7.7 Beta リリースノートのリリース