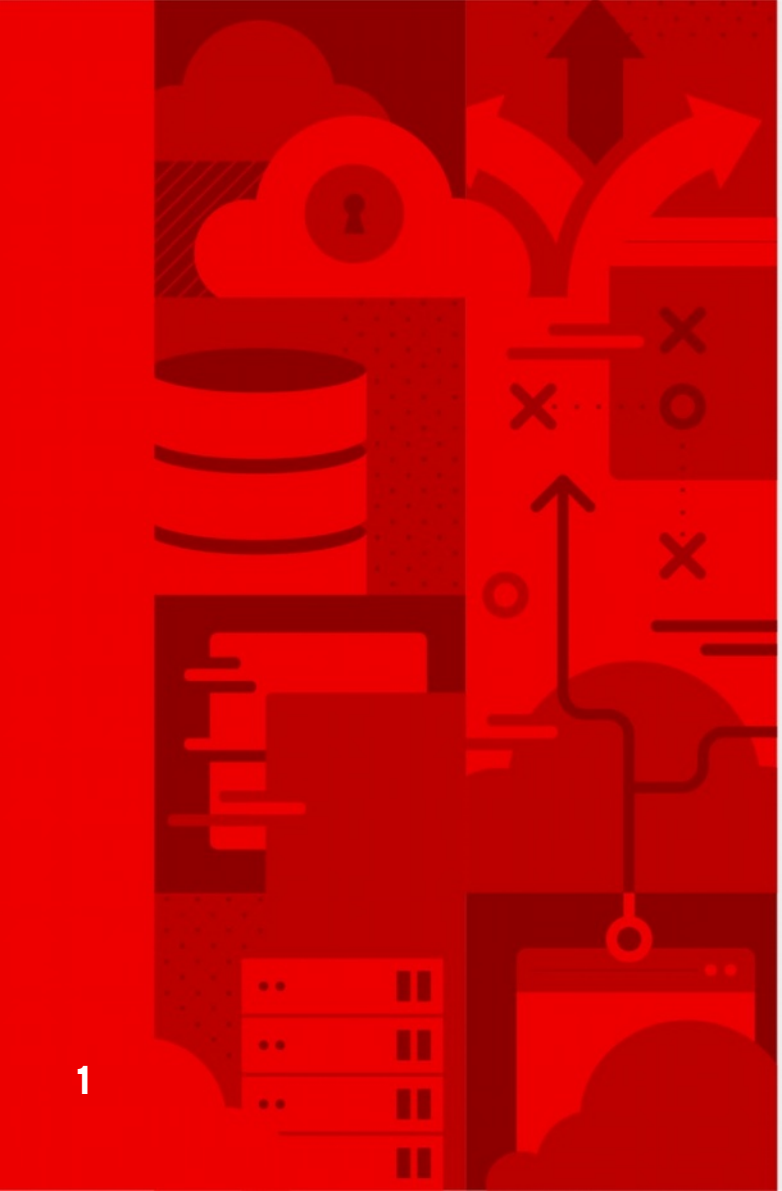


Red Hat
Enterprise Linux 8

コンテナに
デーモン入れて
.service 化

2019 年 9 月 27 日
レッドハット株式会社
森若 和雄

Red Hat

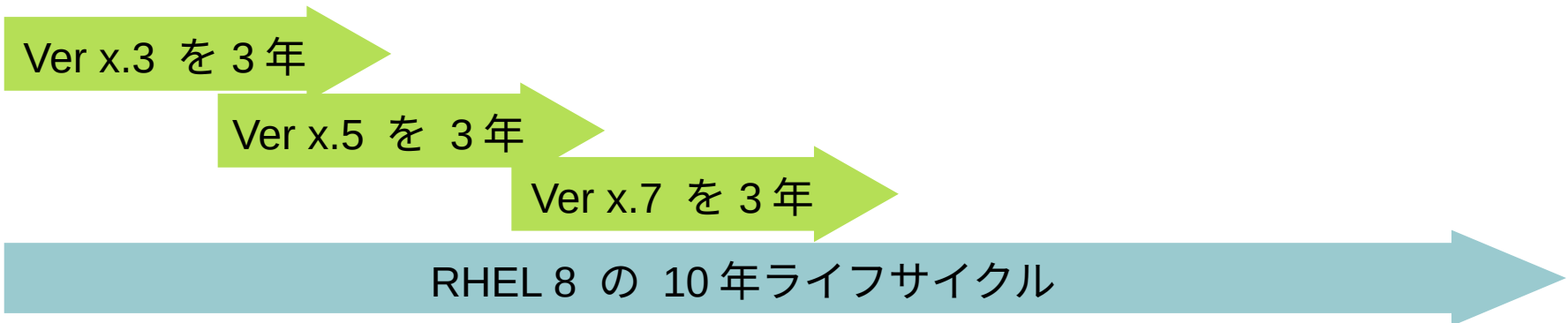
概要

- Application Stream とコンテナ
- コンテナイメージを入手する または 作成する
- データを置くディレクトリを作成、コンテナに対応づける
- systemd の .service ファイルを作成

Red Hat Enterprise Linux 8 の特徴 : Application Stream

一部ソフトウェアに複数バージョンを提供

- ほとんどのソフトウェアは従来どおり RHEL8 のライフサイクルに渡り維持
- DB, 言語処理系 , Web サーバ等の一部パッケージに、 RHEL 本体から独立したライフサイクルで複数バージョンを提供します
- 新しいバージョンのソフトウェアを利用でき、それらを前提にした ISV 製品などを活用できます



Red Hat

Application Stream(AppStream)

実は RHEL7 までにも類似の仕組みがありました

RHEL 7 まで提供されていた Red Hat Software Collections および Red Hat Developer Toolset の後継です

同時に複数のバージョンをインストールできないコンポーネントもあります

同時に利用したいときは**コンテナを利用して分離します**

今回のテーマ

RHEL 8.0 同梱で独立したライフサイクルがあるもの

Application Stream	Retirement Date
authd 1.4.4	May 2021
container-tools 1	May 2021
dotnet 2.1	Aug 2021
git 2.18	May 2021
httpd 2.4	May 2024
Identity Management DL1	May 2024
mariadb 10.3	May 2023
maven 3.5	May 2022
mercurial 4.8	May 2022
mysql 8	Apr 2023
nginx 1.14	May 2021

Application Stream	Retirement Date
openjdk 1.8.0	Jun 2023
openjdk 11	Oct 2024
perl 5.24	May 2021
php 7.2	May 2021
postgresql 10	May 2024
postgresql 9.6	Nov 2021
python 2.7	Jun 2024
redis 5	May 2022
ruby 2.5	Feb 2021
scala 2.1	May 2022
swig 3	May 2022

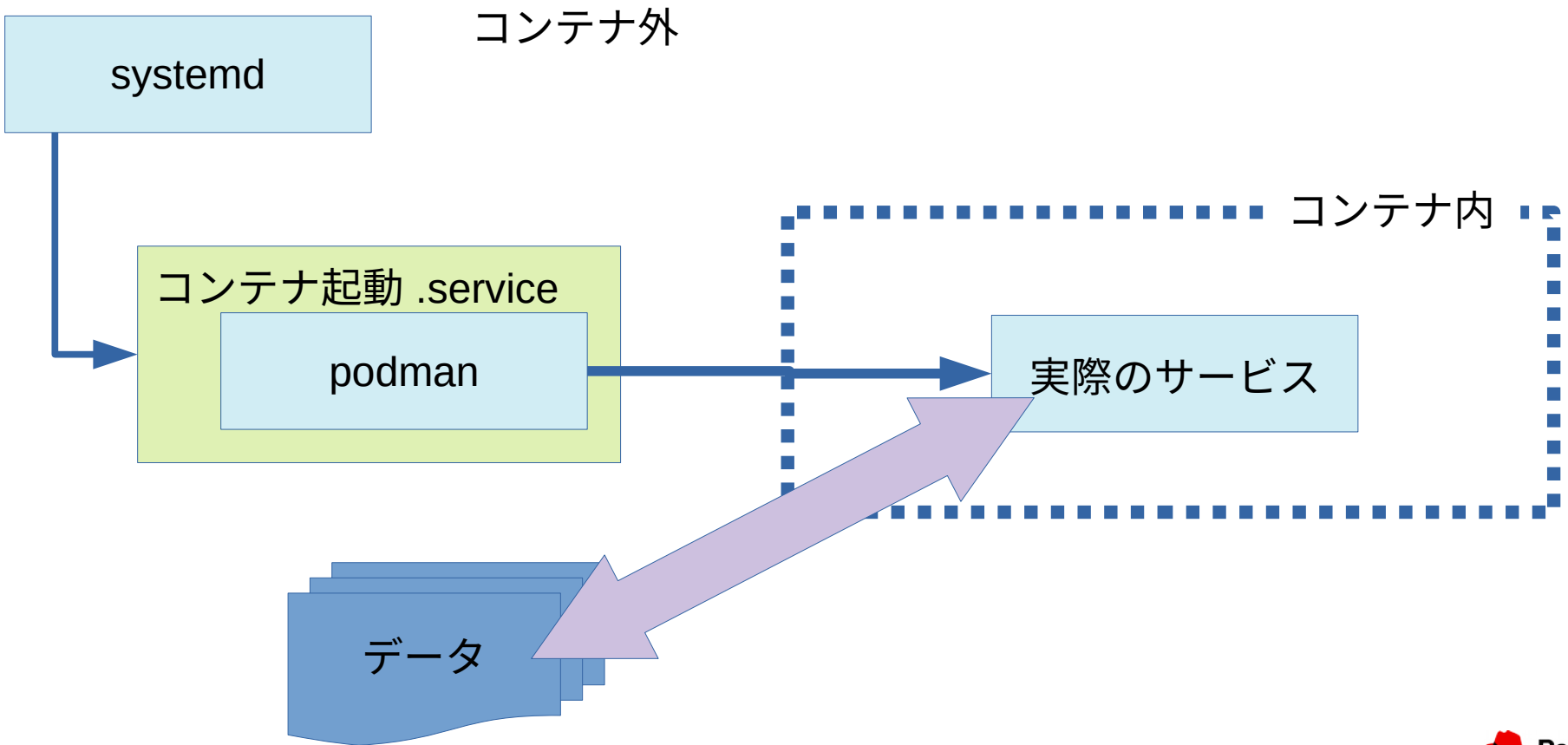
おおまかな方針

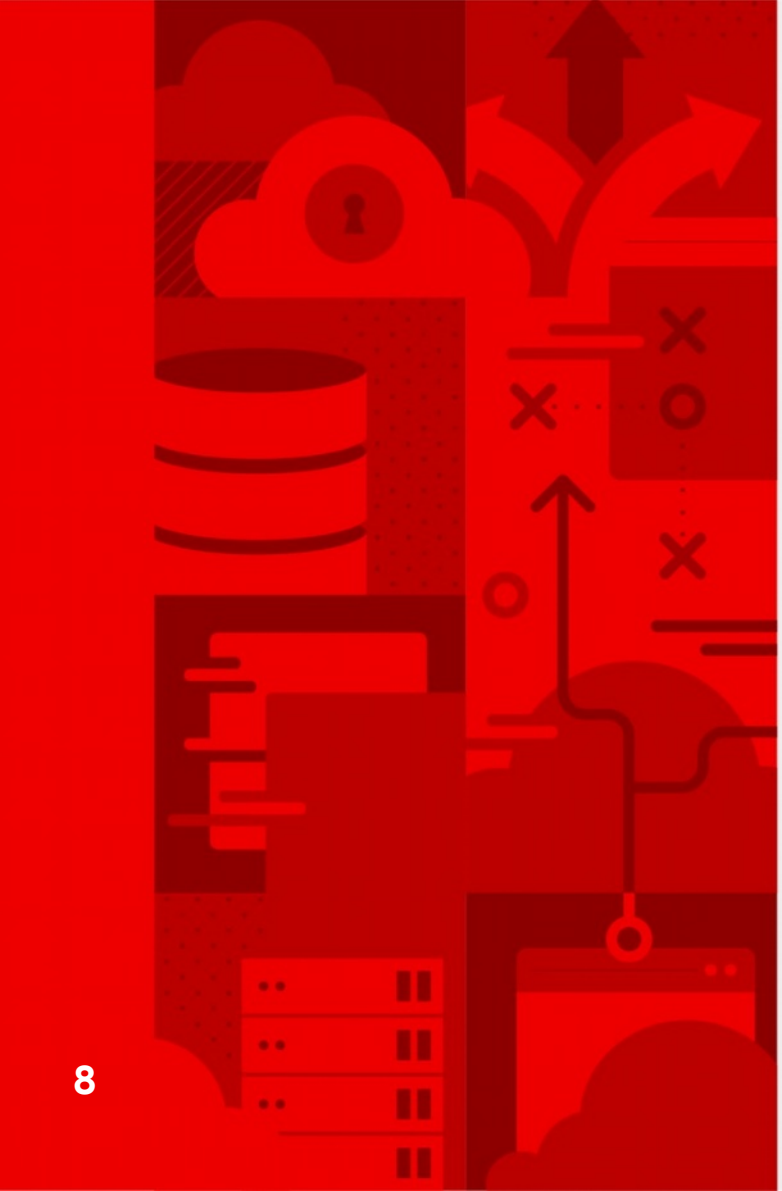
1.コンテナイメージを入手する または 作成する

2.データを置くディレクトリを作成、コンテナに対応づける

3.systemd の .service ファイルを作成し、自動的に起動する

おおまかな方針の図





コンテナイメージを入手する または 作成する

Red Hat

背景 : Universal Base Image(UBI)

課題 : コンテナイメージとしてソフトウェアを配布したい

ISV 製品などのコンテナイメージを作成する際に、 RHEL のイメージをベースにすると自由に再配布できない。でも CentOS などを使うとサポートできない。

対策 : Red Hat Enterprise Linux の一部を抜きだして再配布可能な UBI として公開 (RHEL8 GA と同時)

3 種類のコンテナの base image と、ソフトウェア配布で必要になりそうな一部パッケージを UBI として公開しました。

UBI は制限なく変更・再配布でき、 Red Hat のコンテナ基盤 (RHEL や OpenShift) 上で動作させるとサポートの対象になります。

UBI をベースにすることで ISV が自社製品を含むコンテナイメージを配布でき、サポートの問題もなくなります。

RHEL8 のコンテナイメージはどこにある？

Red Hat Container Catalog に登録されている

https://access.redhat.com/containers/

Product は「 Red Hat Enterprise Linux 」と「 Universal Base Image 」の 2 種類

RHEL 8 のコンテナベースイメージは「 ubi8 」

RHEL 8 のコンテナベースイメージは Universal Base Image (ubi) 8 です
探しても「 rhel8 」という名前のイメージはありません
AppStream で同時に複数バージョンをインストールできないコンポーネントの
ほとんどは ubi8/ または rhel8/ 以下のコンテナイメージとして提供されています

レジストリは registry.redhat.io

UBI は registry.access.redhat.com からも入手できますが、
RHEL 特有のイメージは registry.redhat.io からのみ入手できます。

コンテナでの提供有無

Application Stream	container
authd 1.4.4	×
container-tools 1	×
dotnet 2.1	○
git 2.18	×
httpd 2.4	○
Identity Management DL1	×
mariadb 10.3	○
maven 3.5	×
mercurial 4.8	×
mysql 8	○
nginx 1.14	○
nodejs 10	○

Application Stream	container
openjdk 1.8.0	×
openjdk 11	×
perl 5.24	×
php 7.2	○
postgresql 10	○
postgresql 9.6	○
python 2.7	○
redis 5	○
ruby 2.5	○
scala 2.1	×
swig 3	×
varnish 6	○

RHEL8 のイメージを探して使い方を見る

検索や一覧はコマンドラインが便利

podman login registry.redhat.io ← Red Hat Network のアカウントでログイン
podman search registry.redhat.io/ubi8
podman search registry.redhat.io/rhel8

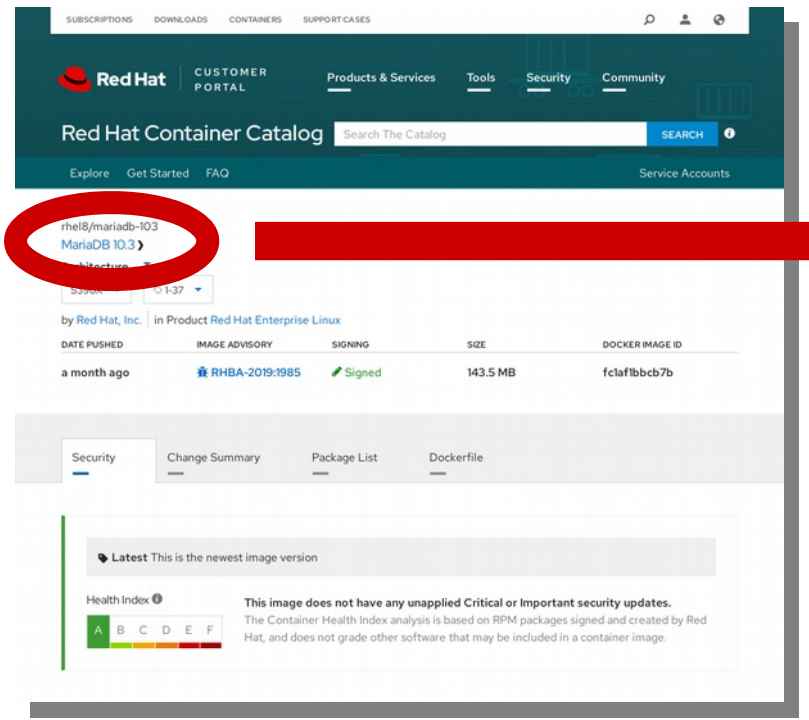
利用方法は Red Hat Container Catalog を見るのが便利

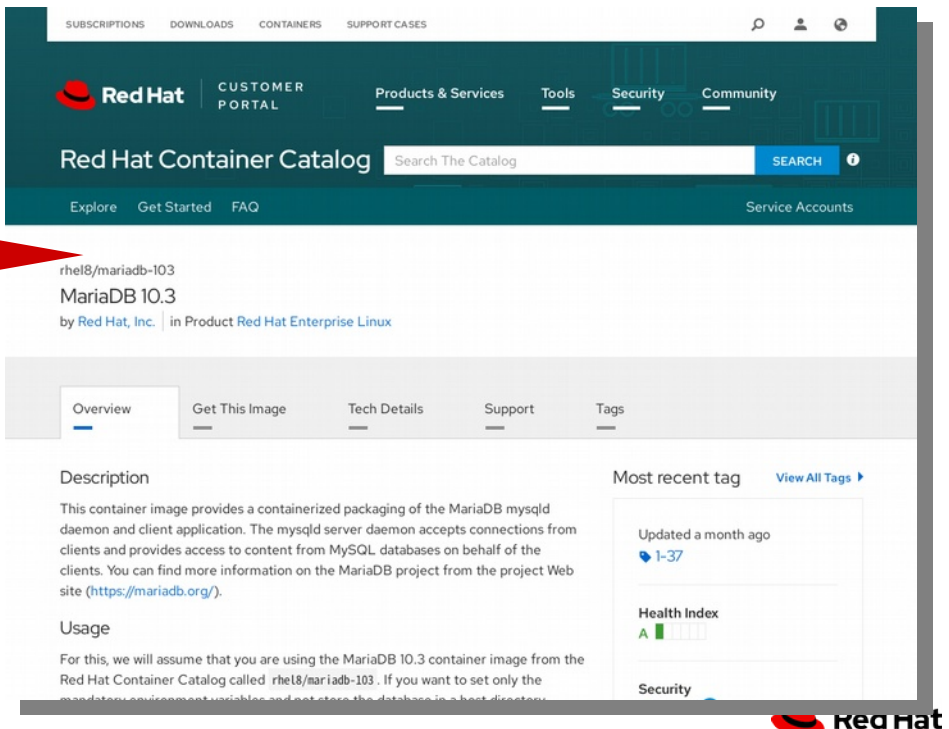
気になるイメージのメタデータを skopeo で見ると、“ url” ラベルに Red Hat Container Catalog の URL があります
skopeo inspect docker://registry.redhat.io/rhel8/mariadb-103

```
"url": "https://access.redhat.com/containers/#/registry.access.redhat.com/rhel8/mariadb-103/images/1-37",
```

Red Hat Container Catalog

各コンテナイメージのページに
使い方や環境変数の説明がまとまっている





コンテナになっていないものはどうする？

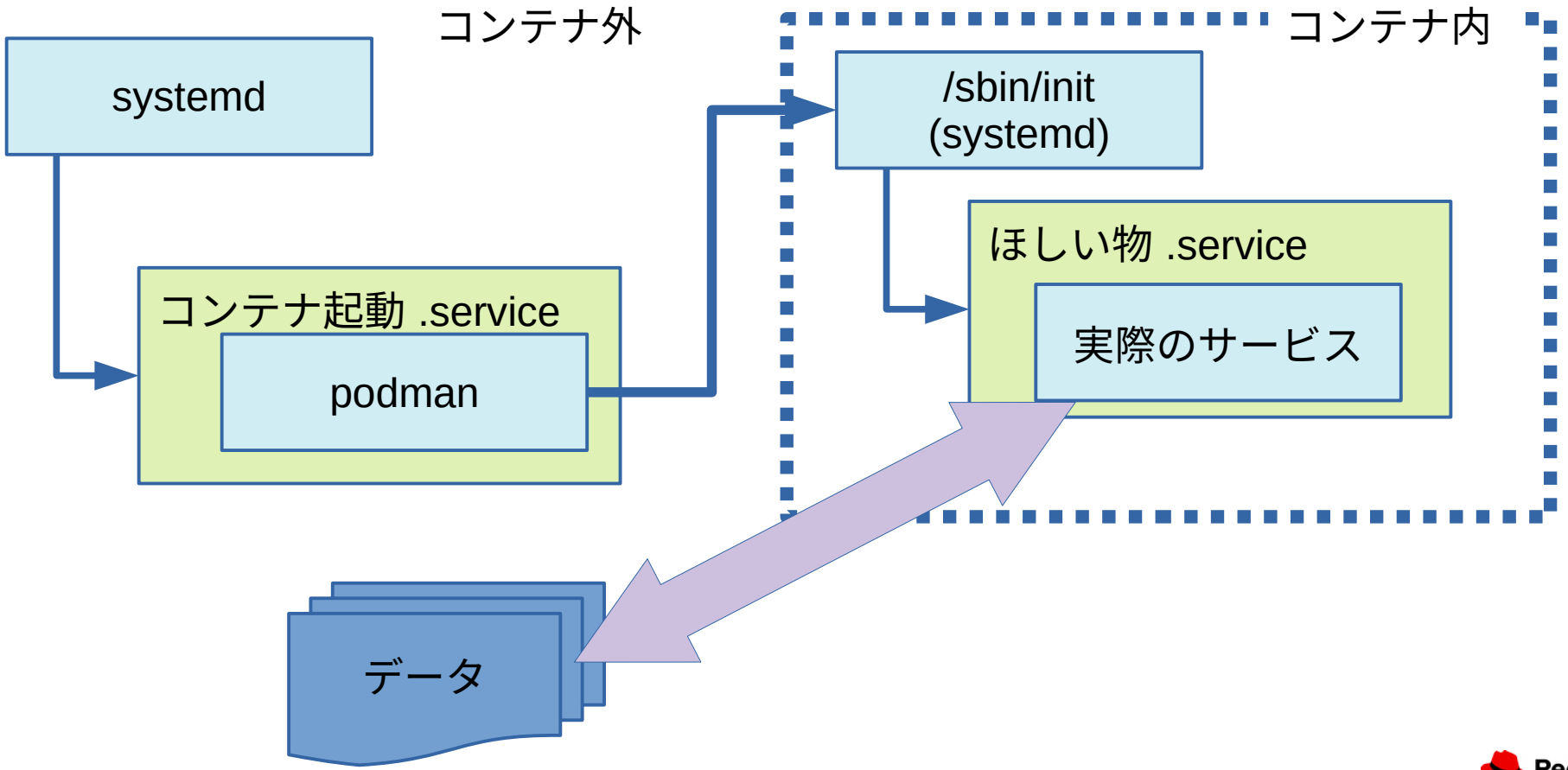
言語処理系やライブラリを分けたいなら ubi8/ubi をベースにコンテナを作成する

必要なソフトウェアを導入

サービスなら ubi8/ubi-init をベースにコンテナを作成する

パッケージをそのまま使うなら systemd から起動するのが簡単。イメージ内でパッケージのインストールと systemctl enable までおこなう。

ubi-init を利用する場合のイメージ



独自のイメージ作成の概要

ベースイメージ取得

```
# podman login ← 既に login していれば不要
# podman pull registry.redhat.io/ubi8/ubi-init
```

対話的に作成する

```
# buildah from registry.redhat.io/ubi8/ubi-init
ubi-init-working-container ← 作業用コンテナ名
# buildah run ubi-init-working-container コマンド ←構築用のコマンド実施
# buildah config ubi-init-working-container XXXX ← entrypoint などの設定
# buildah commit ubi-init-working-container myname/myserver ← イメージ登録
```

バッチ的に作成する

```
# buildah bud -t Dockerfile . ← build using dockerfile の略で”bud”
```


※ RHEL8.0 時点の buildah は認証に対応していないので podman で image を先に pull しておく

実行例

SELinux の bool 値設定

```
# setsebool -P container_manage_cgroup on
```

イメージ取得

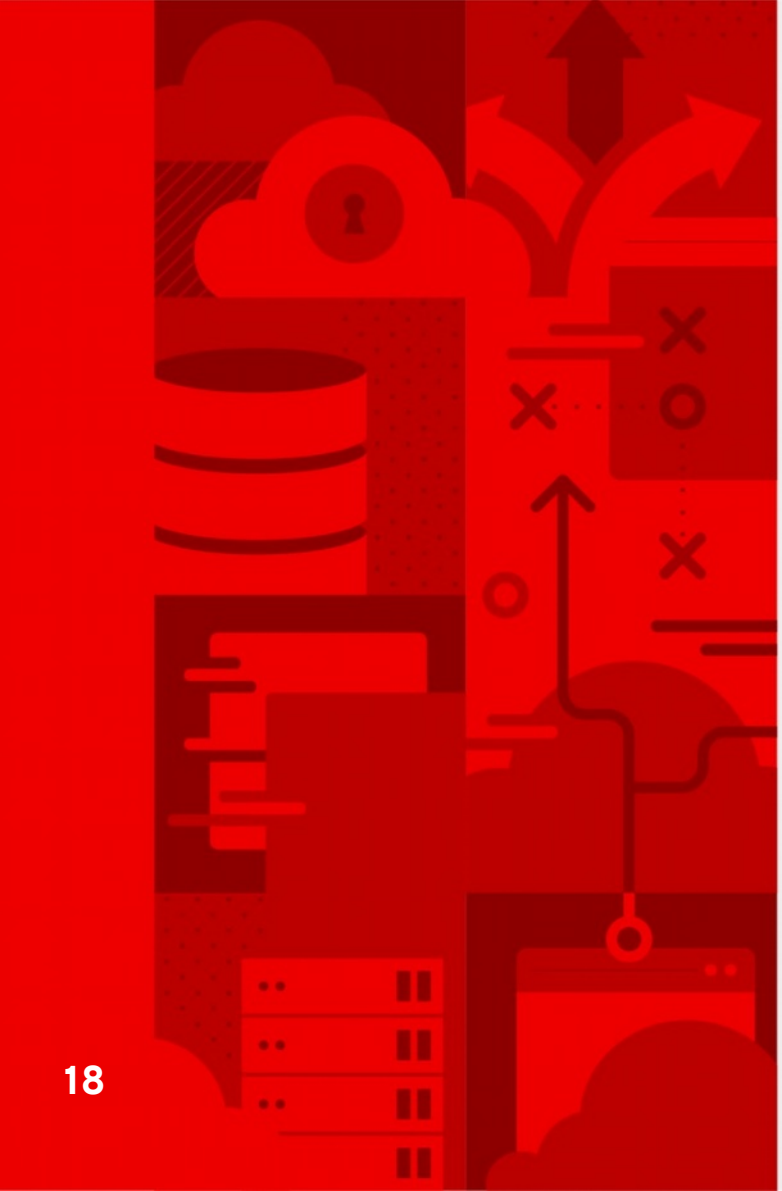
```
# podman login
# podman pull registry.redhat.io/ubi8/ubi-init
```

イメージ作成

```
# buildah from registry.redhat.io/ubi8/ubi-init
# buildah run ubi-init-working-container yum install httpd
# buildah run ubi-init-working-container systemctl enable httpd
# buildah copy ubi-init-working-containers index.html /var/www/html/index.html
# buildah config --port 80 --cmd "/usr/sbin/init" ubi-init-working-container
# buildah commit ubi-init-working-container kmoriwak/httpd
```

コンテナ実行

```
# podman run -d -p 8000:80  localhost/kmoriwak/httpd
```



データを置く
ディレクトリを作成、
コンテナに対応づける

Red Hat

永続化データをホストに置くためのディレクトリ

ディレクトリを作成する

ごく普通に mkdir 等でデータを置くディレクトリを用意します

ディレクトリで指定するべき permission が コンテナにより異なります

特定ユーザでの読み書きができること、 root での読み書きができること、
利用するユーザを引数で指定できそれと揃える必要があるものなど
イメージの内容次第で条件が異なります

コンテナと対応づけて実行する

podman の実行時に対応づける

ホストのディレクトリとコンテナ内のディレクトリを対応づけます

例 :

podman run -d **-v /home/httpd:/var/log/httpd:Z** -v /dev/log:/dev/log -p 80:80 localhost/kmoriwak/httpd

SELinux のタイプづけ

コンテナと共有するディレクトリに SELinux のタイプ container_file_t をつけます

podman run のボリューム指定で **:Z** (1 つのコンテナで占有) または **:z** (複数のコンテナで共有) オプションを付与すると自動的にタイプづけを行います

コンテナで SELinux は何のために利用される？

SELinux はコンテナ同士の分離、コンテナとホストの分離のために利用されます

コンテナ内から別のコンテナやホスト側のリソースを操作できる脆弱性があっても
そのような操作を防止できる場合があります

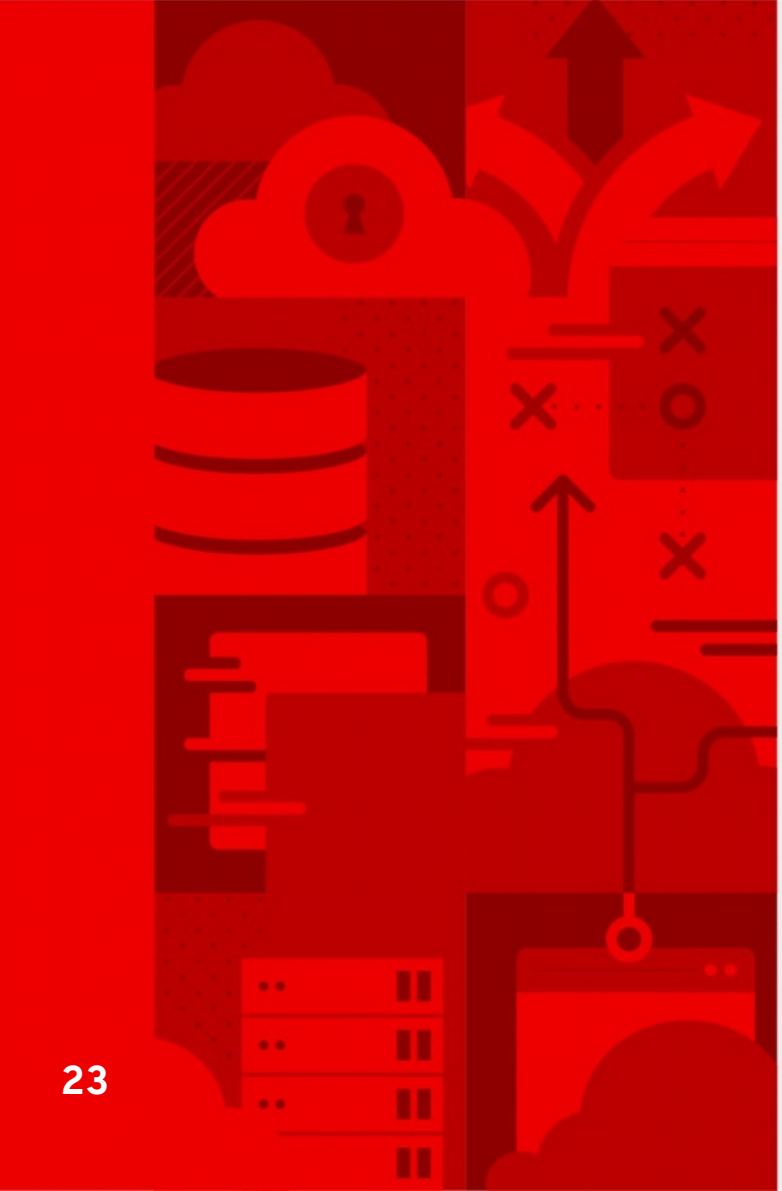
https://www.redhat.com/en/blog/latest-container-exploit-runc-can-be-blocked-selinux

ログについての考慮

ログをホスト側へ送る方法いろいろ

アプリケーションのログ出力方式により方針が変わります。

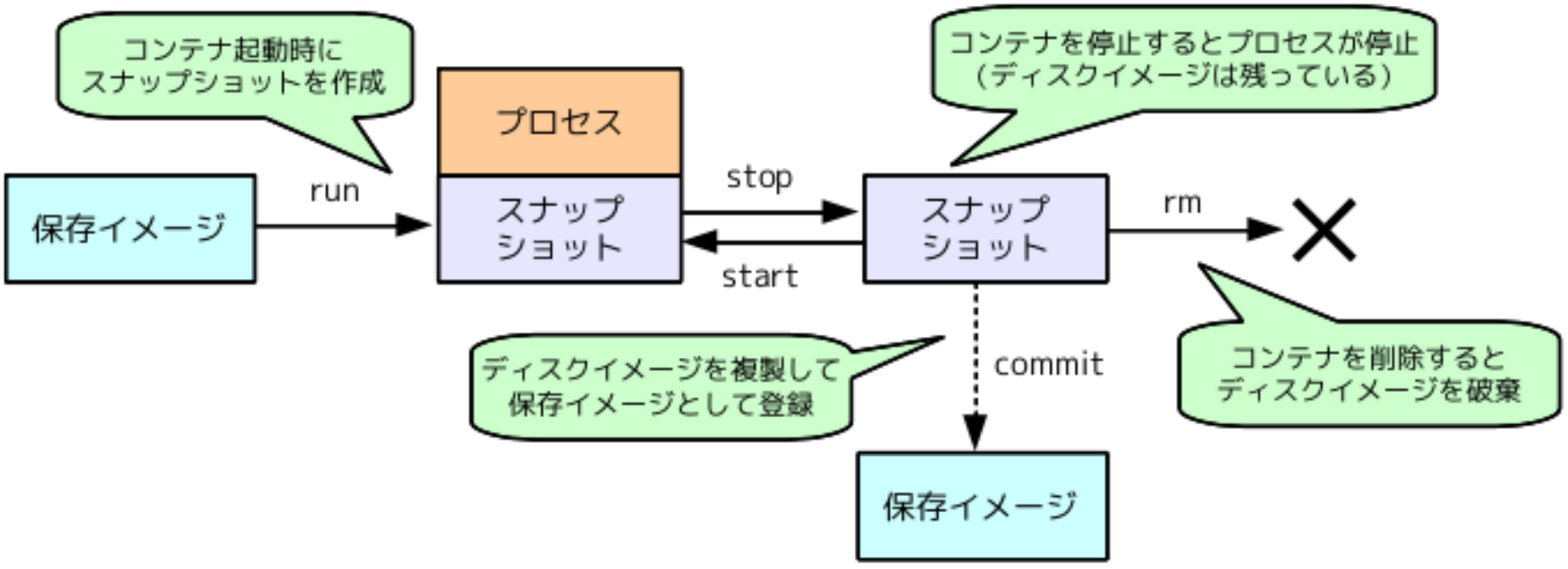
- 標準入出力にログを出力する。コンテナのログとしてホスト側に出力される。コンテナ環境ではこの仕組みが一番よく使われる。
- リモート転送
  - アプリケーションがリモートの syslog サーバへの転送に対応していればそれを利用。
  - rsyslogd または journald をコンテナ内で起動してリモート転送する。
- ファイル / デバイス共有
  - ログを保存する専用ディレクトリがある場合にはディレクトリを共有する
  - /dev/log を共有してホスト側の systemd-journald にログ出力させる。(この方式ではどのコンテナ由来かわからなくなる点に注意。)



systemd の .service ファイルを用意

Red Hat

コンテナのライフサイクル



コンテナを systemd のサービスにする

おおまかな方針

1. コンテナに名前をつけて起動する
2. podman start / stop を行う .service ファイルを作成する
3. systemd のサービスとしてコンテナを管理する

コンテナに名前をつけて起動する

コンテナ起動

コンテナに名前をつけて起動する

例:

```
# podman run -d \                        バックグラウンドで起動
--name mariadb_server \                  コンテナに名前「mariadb_server」をつける
-p 3306:3306 \                           ホストの port をコンテナの port に対応づけ
-v /home/db:/var/lib/mysql:Z  \          ホストとコンテナのディレクトリ対応づけ
localhost/kmoriwak/mariadb
```

コンテナ停止

```
# podman stop -t 10 mariadb_server       SIGTERM 送信後 10 秒待って SIGKILL
```

podman start / stop を行う .service ファイルを作成する

コンテナの起動・終了を行う .service ファイルを作成する

例 : /etc/systemd/system/mymariadb.service

```
[Unit]
Description=mariadb container
After=network.target

[Service]
ExecStart=/usr/bin/podman start -a mariadb_server
ExecStop=/usr/bin/podman stop -t 10 mariadb_server

[Install]
WantedBy=multi-user.target
```

サービスの管理

.service ファイルの読み込み

```
# systemctll daemon-reload
```

サービスの起動

```
# systemctl enable --now mymariadb
```

ログの参照

```
# journalctl -u mymariadb
```

停止・削除

```
# systemctl stop mymariadb
# podman rm mariadb_server
```

実行例

- 前準備

```
# setsebool -P container_manage_cgroup on
# mkdir /home/db ; chown -R mysql:mysql /home/db
# podman login
```

- 公開イメージを取得

```
# podman pull registry.redhat.io/rhel8/mariadb-103
```

- コンテナ実行（環境変数などは Container Catalog を参照）

```
# podman run -d --name mariadb_server -e MYSQL_USER=mysql \
-e MYSQL_PASSWORD=mypassword -e MYSQL_DATABASE=db -v /home/db:/var/lib/mysql/data \
-p 3306:3306 rhel8/mariadb-103
# podman stop -t 10 mariadb_server
```

- .service ファイル用意

```
# cat > /etc/systemd/system/mymariadb.service
# systemctl daemon-reload
```

- 起動

```
# systemctl enable --now mymariadb
```

- 停止 & 削除

```
# systemctl stop mymariadb
# podman rm mariadb_server
```

まとめ

なぜコンテナをサービス化したいか？

- Application Stream で複数バージョンを同時に使いたい
- 同じサービスを複数起動したい など

RHEL コンテナの配布

- UBI, RHEL, いくつかの既存コンテナ

ディレクトリ作成時の注意

コンテナを systemd でのサービスにする

参考情報

- 公式ドキュメント「コンテナーの構築、実行、および管理」
  https://red.ht/2ZTKug7
- Red Hat Container Catalog
  https://access.redhat.com/containers/

Thank You