

# 自前のコンテナ管理ツールを作る

ご購入はこちら

土屋 健

表1 管理対象であるコンテナの仕様

仕 様	補 足
CGROUP 名前空間以外全ての名前空間を分離した環境を用意	リソース管理についてはシステム・グローバルにしておくため CGROUP 名前空間は分離しない
指定されたプログラムをコンテナ環境で実行する	バックグラウンド実行も指定可能
コンテナ環境の設定はコンテナ名をファイル名とした設定ファイルを記述して行う	定義内容の詳細は、conf 配下にある info.txt ファイルを参照
Raspberry Pi OS のシステム・イメージをベースとしてコンテナ用のシステム領域を用意	コンテナ環境では Raspberry Pi OS のコマンドを使える
コンテナ環境でのファイル変更はコンテナ環境でのみ有効となる	ホストや他のコンテナへは影響しない
任意のアドレスを指定してコンテナ・ネットワークを追加可能	指定がなければネットワーク接続はない
仮想ブリッジに同じものを指定すれば複数コンテナを同じコンテナ・ネットワークに追加可能	-
ポート・フォワードの設定が可能	外部からコンテナ内のネットワーク・サービスへアクセス可能、コンテナからインターネットへアクセス可能
ホストとコンテナ間で共有フォルダを持てる	1カ所のみとする
CGROUP を使用したリソース制限は別途用意するコマンドを使って行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CPU 利用制限設定</li> <li>・メモリ 利用制限設定</li> <li>・デバイス・アクセス制限設定</li> </ul> サンプル実装としての提供なので要件に合わせて改修して使用

注：Raspberry Pi OS を再起動した場合は、コンテナ環境作成から行わないと起動できなくなる

第2章で説明した機能を使って、自前のコンテナ管理ツールを次の5ステップで、順次機能を追加しながら作っていきます。

- ステップ1：プログラム実行環境の分離
- ステップ2：ストレージ領域の管理機能
- ステップ3：ネットワークの管理機能
- ステップ4：ホストとコンテナ・ファイル共有
- ステップ5：外部ネットワークへのアクセス機能

## ツールの機能/仕様/構成

名前空間を分離してコンテナ環境を作り、その中で指定プログラムを実行するツールを作っていきます。今回は標準のLinuxの機能/コマンドでコンテナ環境が作成できることを理解するため、C言語などでシステム・コールを使うプログラムではなく、コマンドを実行するシェル・スクリプトで機能を実装します。

作成するツールは、コンテナ環境を作成し、その中

で指定プログラムを実行するための機能を提供します。コンテナの定義ファイルを用意して、それに従ってコンテナ環境の作成および起動を行うものとします。なお、コンテナ・イメージの管理機能は持ちません。

コンテナの仕様は表1の通りで、ファイル構成は図1とします。

## コマンド類

### ● 使用するコマンド

コンテナ操作は表2の4つのコマンドで行います。これらのコマンドは、conf/コンテナ名のコンテナ定義ファイルに従ってコンテナ環境の操作などの動作を行います。なお、これら以外のネットワーク操作などのユーティリティ機能もシェル・スクリプトで実装するので、それらも単体コマンドとして動作します。