



# Cisco IOS XE オープン サービス コンテナ

## 一般

Q シスコ サービス コンテナとは何ですか。

A サービス コンテナとは、Cisco IOS® XE ルーティング プラットフォーム上で直接ホストできるアプリケーションです。このアプリケーションは、IOS XE オペレーティング システムの Linux の特徴を利用し、Cisco 4000 シリーズ サービス統合型ルータ (ISR)、Cisco ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータ、Cisco クラウド サービス ルータ 1000V 上で Linux 仮想コンテナ (LXC) とカーネル仮想マシン (KVM) の両方をホストします。

Q シスコ オープン サービス コンテナとは何ですか。

A 一般的なシスコ サービス コンテナには、シスコの認証アプリケーションであることを証明するデジタル署名が付随します。オープン サービス コンテナは、デジタル署名を必要としない KVM アプリケーションです。つまり、提供元にかかわらず、どの KVM アプリケーションでも Cisco IOS XE ルータ上で直接実行することができます。IOS XE ルータでは、多くの場合、オープン サービス コンテナのことを、単に KVM アプリケーションと呼んでいます。

Q シスコ オープン サービス コンテナではどんなアプリケーションを実行できますか。

A サービス コンテナで実行できるアプリケーションには制約はありません。一般的な使用例として以下が挙げられます。

- ネットワーク モニタリング エージェント
- トラブルシューティング アプリケーション
- 仮想ネットワーク機能 (ドメイン コントローラ、ファイル サーバ、プリント サーバなど)
- アプリケーション サーバ (在庫アプリケーション、POS、データベース アプリケーション、Web サーバなど)

Q 自作のオープン サービス コンテナ アプリケーションの使用料を請求できますか。

A はい。オープン サービス コンテナ アプリケーションは、アプリケーション開発者の所有物です。それには、オープンソース コンテンツとライセンスのほか、クローズドソースの専用コードを含むことができます。他の環境で動作する仮想マシンとまったく同じです。オープン サービス コンテナ内のコードに必要な、あらゆるライセンスの責任は、開発者に帰属します。

**Q** 自作のオープン サービス コンテナ アプリケーションにシスコの署名は付与されますか。

**A** いいえ。基本的に、シスコが認証および署名するのは、シスコが開発、販売、サポートするコードのみです。場合によっては、シスコがパートナー アプリケーションによるソリューションを販売することもあります。シスコの署名が付与されるのはシスコのアプリケーションのみです。

**Q** 自作のオープン サービス コンテナ アプリケーションはシスコのサポート対象になりますか。

**A** いいえ。シスコは、ホスト プラットフォームをサポートします (サービス コンテナをホストするために使用される仮想化インフラストラクチャを含む)。プラットフォームまたは基盤となるアーキテクチャに問題がある場合は、シスコがサポートします。シスコのデジタル署名が付与されたシスコ サービス コンテナ アプリケーションもシスコのサポート対象になります。ただし、デジタル署名のないオープン サービス コンテナは、アプリケーション開発者がサポートします。

## ハードウェア要件

**Q** オープン サービス コンテナをサポートしているシスコのプラットフォームはどれですか。

**A** 表 1 に、オープン サービス コンテナをサポートするプラットフォームをまとめています。

表 1. プラットフォーム

サービス統合型ルータ	アグリゲーション サービス ルータ	クラウド サービス ルータ
4321 ISR	ASR 1001-X	CSR 1000V
4331 ISR	ASR 1002-X	
4351 ISR	ASR 1002-HX	
4431 ISR	ASR 1000 RP2	
4451 ISR	ASR 1000 RP3	

**Q** 仮想ルータ (CSR 1000V) が KVM 仮想マシンをサポートしているのはなぜですか。

一般に、入れ子構造の仮想化は、パフォーマンスが低下するため、業界では推奨されていません。しかし、一部の事例では、便宜上、ホストされているネットワーク機能仮想化 (NFV) 機能を仮想ルータ インスタンス内で結合したほうが合理的な場合があります。CSR 1000V は、オープン サービス コンテナの開発にも最適なプラットフォームとなります。開発者は、物理ハードウェアに投資することなく、アプリケーション全体の開発やトラブルシューティングを行うことができます。これは、教育現場で特に有用であり、学生が、完全仮想環境におけるホステッド アプリケーションなど、ネットワークの概念について学ぶことができます。

**Q** 4000 シリーズ サービス統合型ルータ (ISR) でオープン サービス コンテナをホストするには、プラットフォームに何を追加する必要がありますか。

**A** 一般に、アプリケーションに必要な DRAM とストレージを追加する必要があります。ISR は、デフォルトでは、4 GB のシステム DRAM と、ブートフラッシュ ストレージだけが搭載されています。IOS XE リリース 16.3 では、オープン サービス コンテナ アプリケーションがブートフラッシュまたは 4 GB 未満のメモリにアクセスすることはできません。これにより、コア システムの整合性が確保されます。

実用上では、アプリケーションに 2 GB の DRAM が必要な場合、4000 シリーズ ISR のメモリを、4 GB から 1 段階上にアップグレードして、8 GB に増やす必要があります。

アプリケーションに、読み取り/書き込みファイル システムが含まれる場合 (つまり、ほとんどの場合)、ストレージも含める必要があります。シスコでは現在 2 種類のストレージ メディアを提供しています。NIM-SSD は、2.5" の SSD を 1 つまたは 2 つ搭載することのできるネットワーク インターフェイス モジュール (NIM) です。IOS XE リリース 16.3 の時点では、200 GB の SSD のみ使用できます。ただし、より小型で低価格のサイズも使用可能になる予定です。NIM-SSD は 4000 シリーズのすべての ISR と互換性がありますが、4300 シリーズ ISR には追加の内部モジュールが用意されています。この内部 MSATA モジュールは、外部スロットを使用しません。現時点ではやはり 200 GB ですが、今後、より小サイズのオプションが予定されています。

Q ASR 1000 シリーズ アグリゲーション サービス ルータには、どのようなストレージ オプションがありますか。

A 表 2 に、1000 シリーズ ASR で利用可能なストレージ オプションを示します。

表 2. ストレージ オプション

ASR 1001-X	200 GB または 400 GB ソリッドステートドライブ
ASR 1001-HX	16 GB eUSB
ASR 1002-X	160 GB ハードドライブ
ASR 1002-HX	NIM-SSD (現時点では 200 GB SSD)
RP2	80 GB ハードドライブ
RP3	100 GB ~ 400 GB ソリッドステートドライブ

Q オープン サービス コンテナ アプリケーションでは、どのようなプロセッサ機能が利用できますか。

A プラットフォームにはコントロール プレーンおよびサービス プレーン CPU が搭載されますが、その種類は、ポートフォリオのどこに適合するかによって異なります。一般的には、ほとんどのプラットフォームで、コントロールとサービス用に 4 つの CPU コアが確保された Intel X86 CPU が搭載されています。ただし、Cisco 4321 ISR は例外であり、コントロールとサービス用に 2 つのコアを備えています。Cisco IOS XE ソフトウェアでは、使用可能な CPU 時間のうち 25 % が重要なシステム機能用に確保されており、残っている、少なくとも 75 % が、サービス コンテナ アプリケーション用に利用できます。IOS XE コントロール プレーン用に確保されている 25 % の CPU 時間が必要ない場合には、サービス コンテナ アプリケーションは、75 % の割り当て時間以上の CPU 時間を消費することができます。ただし、その超過容量は保証されているものではなく、コントロール プレーンのプロセスで必要になる場合にはコントロール プレーンによって使用されます。表 3 に、各シスコルータのホステッド アプリケーションで使用可能なプロセッサおよび同等の CPU を示します。

表 3. IOS-XE ハードウェア リソース

プラットフォーム	Intel X86 プロセッサ	KVM の CPU
4451 ISR	Intel Gladden 4 コア 2 GHz	3 コア (同等)
4431 ISR	Intel Gladden 4 コア 1 GHz	3 コア (同等)
4351 ISR	Intel Rangeley 8 コア 2.4 GHz	3 コア (同等)
4331 ISR	Intel Rangeley 8 コア 2.0 GHz	3 コア (同等)
4321 ISR	Intel Rangeley 4 コア 2.4 GHz	1 コア (同等)
ASR 1001-X	Intel 4 コア 2.0 GHz	3 コア (同等)
ASR 1001-HX	Intel Gladden 4 コア 2.5 GHz	3 コア (同等)
ASR 1002-X	Intel 4 コア 2.13 GHz	3 コア (同等)
ASR 1002-HX	Intel 4 コア 2.5 GHz	3 コア (同等)
RP2	Intel 2 コア 2.0 GHz	1 コア (同等)
RP3	Intel 4 コア 2.2 GHz Broadwell	3 コア (同等)

### Cisco IOS XE ソフトウェア要件

Q オープン サービス コンテナをサポートする Cisco IOS XE ソフトウェアのバージョンはどれですか。

A 2015 年 11 月以降のリリース 3.17 の Cisco IOS XE ルータから、オープン (署名なし) KVM サービス コンテナをサポートしています。Cisco IOS XE リリース 16.2 以降でもサポートしています。

Q オープン サービス コンテナをインストールするには、どのライセンスが必要ですか。

A ソフトウェア ライセンスは必要ありません。ただし、追加ハードウェアとして、アプリケーションの必要に応じて DRAM とストレージをシステムに追加する必要があります。

**Q** 署名なしの KVM アプリケーション、つまりオープン サービス コンテナを Cisco IOS XE ルータ上でホストするには、どのような設定が必要ですか。

**A** 1 つの設定コマンドで、ホステッド アプリケーションの署名レベルを変更できます。コマンドとその機能を、表 4 に示します。

表 4. 使用可能なコマンド

コマンドまたはアクション	目的
Router(config)# virtual-service	グローバル仮想サービス コンフィギュレーション モードを開始します。
Router(config)# signing level cisco   none   unsigned	サービス コンテナ アプリケーションの署名レベルを選択します。  cisco: (デフォルト) インストールするすべてのアプリケーションにシスコのデジタル署名が必要です  none: どのアプリケーションも許可されません  unsigned: 署名のあるアプリケーションも、署名のないアプリケーションも、いずれも許可されます

**Q** オープン サービス コンテナ アプリケーションのインストールと管理の方法を教えてください。

**A** Cisco IOS XE ソフトウェア リリース 16.3 では、オープン サービス コンテナ アプリケーションをインストール、デバッグ、管理するための豊富なコマンド ラインが提供されています。show、debug、configuration コマンドの構文は、キーワード「virtual-service」で始まります。Cisco IOS XE ソフトウェアには、API ベースの Fog Director アプリケーションと IOx アプリケーションのサポートも含まれています。リリース 16.3 以降、IOS XE 内には、この異なる 2 種類のインフラストラクチャが存在します。ただし、近い将来、コマンド ライン、API、GUI ツールを使用して、1 つのデバイス上でも複数のデバイスの大規模なインストール ベースでも同じアプリケーションをインストールおよび管理できるように、これら 2 つを統合する予定です。

## アプリケーション要件

**Q** オープン サービス コンテナ KVM アプリケーションをサポートしているファイルには、どんな種類がありますか。

**A** サービス コンテナは、業界標準の Open Virtualization Archive (OVA) ファイルを使用します。OVA は、形式は標準化されていますが、コンテンツはそうではありません。一般に、OVA には 1 つ以上のディスク イメージ、バージョン ファイル、マニフェスト ファイル、定義ファイルが含まれ、仮想マシンのリソース要件が記述されます。OVA ファイルとは、これらのコンテンツを含む tar アーカイブです。

**Q** オープン サービス コンテナ OVA のコンテンツにはどのようなものがありますか。

**A** 表 5 に、オープン サービス コンテナ OVA のコンテンツをまとめています。

表 5. オープン サービス コンテナのコンテンツ

カテゴリ	説明	利用方法	提供元
package.yaml	YAML 形式で定義された仮想マシン定義	仮想サービスのプロビジョニングのために仮想化マネージャが使用する	ソフトウェア開発者が仮想サービスのために提供する
*.mf	OVA 内各ファイルの SHA1 ハッシュを含むマニフェスト ファイル	OVA 内のファイルの整合性を確認するために仮想化マネージャが使用する	スクリプトによる自動生成、または openssl などのツールを使用して作成される
*.ver	仮想化インフラストラクチャによるシンプルな互換性チェック	シンプルな互換性チェックを実行するために仮想化マネージャが使用する	ソフトウェア開発者から提供されるシンプルなテキスト ファイル
*.img	HDD イメージ ファイル (qcow2、raw)	事前インストール済みのイメージまたは事前に割り当て済みの空のストレージを、仮想マシンで使用できるようにパッケージ化するために使用する	ソフトウェア開発者によって提供される
*.ISO	ISO イメージ ファイル	CD-ROM イメージまたはルート ファイル システムを渡すために使用する	ソフトウェア開発者によって提供される

Q どのようなディスク タイプがサポートされていますか。

A オープン サービス コンテナでは、ISO、RAW、QCOW2 (圧縮と非圧縮) のディスク形式を使用できます。ISO ディスクは読み取り専用のディスク イメージです。

Q package.yaml は、どのような形式のファイルですか。

A Linux アリーナでは、Libvirt と呼ばれるアプリケーションが、KVM のインストールと管理を行っています。Libvirt は、XML ファイルを使用して、特定の VM に必要なリソースの定義を行います。libvirt.xml ファイルは、構文が厳密に決まっているバージョンごとに固有のファイルで、人間にとって使い易いものではありません。アプリケーション開発をシンプルにするため、シスコは、VM リソース定義用に Yet Another Markup Language (YAML) スキーマを開発しました。

サービス コンテナ YAML スキーマは、読み易くシンプルです。Cisco IOS XE インフラストラクチャは、この YAML ファイルを変換して、内部で使用される特定のバージョンの libvirt に必要な XML ファイルを生成します。アプリケーションは、一度開発するだけで、IOS XE のすべてのプラットフォームおよびバージョンで使用できます。KVM アプリケーション開発に慣れているソフトウェア開発者であれば、package.yaml ファイルは数分で作成できるでしょう。

参考までに、実際に稼動しているオープン サービス コンテナの package.yaml ファイルを、以下に示します。

```
manifest-version: <manifest version>

info:
  name: <application name>
  description: <application description string>
  version: <application version>
  author-name: <application author/vendor>
  author-link: <application author/vendor website>

app:
  apptype: <vm/app type>
```

```
resources:
  cpu: <cpu share %>
  memory: <memory in megs>
  vcpu: <no. of vcpus>

disk:
  - target dev: <disk name>
    file: <image name>
    upgrade-model: <ha-sync | local>
    share-model: <core>
    capacity: <disk capacity in megs>

  - ...

interfaces:
  - target-dev: <interface name>
    type: <management>
  - ...

serial:
  - serial
  - console
  - syslog
  - tracelog

startup:
  runtime: <kvm>
  boot-dev: <boot device>
```

Q 独自のオープン サービス コンテナ アプリケーション 開発に関する詳しい情報はどこで入手できますか。

開発者リソースを探す場所としては、Cisco DevNet が最適です。ここでは、アプリケーションを稼動させるための手助けを進んで提供してくれるシスコやサードパーティ開発者のコミュニティとつながることもできます。また、正常に機能する OVA を含むサンプル コードや、開発を始めるための開発者ガイドも参照できます。まずは <https://developer.cisco.com/site/kvm/> [英語] にアクセスしてください。