



Cisco Crosswork のインストール要件

この章は次のトピックで構成されています。

- [Cisco Crosswork インフラストラクチャの要件 \(1 ページ\)](#)
- [Cisco Crosswork Data Gateway の要件 \(10 ページ\)](#)
- [Cisco NSO と NED の要件 \(17 ページ\)](#)
- [Cisco Crosswork 製品のインストールにおける依存関係 \(17 ページ\)](#)
- [ネットワークトポロジモデル \(19 ページ\)](#)

Cisco Crosswork インフラストラクチャの要件

ここでは、Cisco Crosswork のインストールの要件について説明します。

- [データセンターの要件 \(2 ページ\)](#)
- [VM ホストの要件 \(4 ページ\)](#)
- [ポート要件 \(7 ページ\)](#)

4.1 リリースの Crosswork クラスタは、ハイブリッド構成で動作する 3 つ以上の VM で構成されます。これは、一般的なネットワークでアプリケーションをサポートするために必要な最小限の設定です。必要に応じて、ネットワークの要件に合わせて、または他のアプリケーションの導入に合わせて、後でワーカー構成に VM やノードを追加して展開を拡張できます。

また、Crosswork Data Gateway を展開するには、Crosswork クラスタ VM に加えて、1 つ以上の VM が必要です。この構成は、使用例でより多くのリソースが必要と判断された場合や、Crosswork Data Gateway の高可用性 (HA) をサポートする必要があると判断された場合、またはこれら両方が必要と判断された場合に、リソースを追加することで拡張できます。

NSO を実行するために必要なデータセンターリソースについては、『NSO installation Guide』で説明し、このドキュメントでは説明しません。

データセンターの要件

Cisco Crosswork は、vCenter が管理するデータセンターまたは Cisco CSP に展開できます。展開を支援するために、シスコはクラスタインストールツールを開発しました。このツールは、両方の環境で機能します。ただし、このセクションで後述するツールには制限があります。



- (注)
- インストーラを実行するマシンは、クラスタをインストールする予定のデータセンター (vCenter または CSP) にネットワーク接続できる必要があります。この必須要件を満たすことができない場合は、手動でクラスタをインストールする必要があります。手動インストールの詳細については、[Cisco Crosswork の手動インストール](#)を参照してください。
 - Cisco Crosswork クラスタ VM (ハイブリッドノードとワーカーノード) は、ハイパースレッディングが無効になっているハードウェアでホストする必要があります。
 - ホストリソースが (CPU またはメモリに関して) オーバーサブスクライブされていないことを確認します。

• [VMware データセンターの要件 \(2 ページ\)](#)

• [CSP データセンターの要件 \(3 ページ\)](#)

VMware データセンターの要件

ここでは、VMware vCenter に Cisco Crosswork をインストールするためのデータセンターの要件について説明します。



- (注) クラスタインストーラを使用して Cisco Crosswork をインストールする場合は、次の要件が必須です。vCenter データセンターがこれらの要件を満たしていない場合は、VM を個別に展開する必要があります、VM 間で接続を手動で確立する必要があります。

- ハイパーバイザと vCenter のサポート対象：
 - VMware vSphere 6.7 以降
 - VMware vCenter Server 7.0 および ESXi 7.0
 - VMware vCenter Server 6.7 (Update 3g 以降) および ESXi 6.7 (Update 1)
- すべての物理ホストマシンは同じ VMware データセンター内で編成する必要があります。また、すべてのクラスタノードを単一の物理ホストに展開することは可能ですが (要件を満たしている場合)、ノードは複数の物理ホストに分散することを推奨します。
- Crosswork の管理およびデータネットワークに必要なネットワークをデータセンターで構築および設定し、低遅延 L2 通信を許可する必要があります。

- VRRP の使用を許可するには、DVS ポートグループを次のように設定する必要があります。

プロパティ	値
無差別モード (Promiscuous mode)	拒否 (Reject)
MAC アドレスの変更 (MAC address changes)	拒否 (Reject)
不正転送 (Forged transmits)	承認 (Accept)

vCenter で設定を編集するには、**[Host] > [Configure] > [Networking] > [Virtual Switches]** に移動し、仮想スイッチを選択します。仮想スイッチで **[Edit] > [Security]** を選択し、提示された設定を確認します。クラスタで使用される仮想スイッチごとにこのプロセスを繰り返します。

- vCenter へのアクセスに使用するユーザーアカウントに次の権限があることを確認します。
 - VM (プロビジョニング) : 複製する VM で VM を複製します。
 - VM (プロビジョニング) : ゲストオペレーティングシステムをカスタマイズする場合は、VM または VM フォルダをカスタマイズします。
 - VM (プロビジョニング) : ゲストオペレーティングシステムをカスタマイズする場合は、ルート vCenter サーバーのカスタマイズ仕様を参照してください。
 - VM (インベントリ) : データセンターまたは VM フォルダの既存の VM から作成します。
 - VM (設定) : データセンターまたは VM フォルダに新しいディスクを追加します。
 - リソース : 接続先ホスト、クラスタ、またはリソースプールのリソースプールに VM を割り当てます。
 - データストア : 接続先データストアまたはデータストアフォルダに領域を割り当てます。
 - ネットワーク : VM を割り当てるネットワークを割り当てます。
 - プロファイル駆動型ストレージ (クエリ) : この権限設定は、DC ツリーレベルのルートで許可する必要があります。
- また、vCenter ストレージ制御を有効にすることを推奨します。

CSP データセンターの要件

この項では、Cisco Cloud Services Platform (CSP) に Cisco Crosswork をインストールするためのデータセンターの要件について説明します。

- Cisco CSP リリース 2.8.0.276

- 許可されたハードウェアのリスト：

UCSC-C220-M4S, UCSC-C240-M4SX

N1K-1110-X, N1K-1110-S

CSP-2100, CSP-2100-UCSD, CSP-2100-X1, CSP-2100-X2

CSP-5200, CSP-5216, CSP-5228

CSP-5400, CSP-5436, CSP-5444, CSP-5456

- CSP ホストまたはクラスタがセットアップされ、少なくとも 2 つの物理イーサネットインターフェイスがインストールされ、1 つは管理ネットワークに、もう 1 つはデータネットワークに接続されます。

VM ホストの要件

この項では、VM ホストの要件について説明します。

表 1: VM ホストの要件

要件	説明
CPU/メモリ/ストレージプロファイル (VM 単位)	<p>データセンターのホストプラットフォームは、次に示す最小構成の 3 つの VM に対応する必要があります。</p> <p>VMware vCenter :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 小規模 (ラボ展開の場合のみ) : 8 個の vCPU 48 GB の RAM メモリ 1 TB のディスク容量 (オプション) 2 GB の RAM ディスク • 大規模 : 12 個の vCPU 96 GB の RAM メモリ 1 TB のディスク容量 <p>Cisco CSP :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 小規模 (ラボ展開の場合のみ) : 8 個の CPU コア 48 GB の RAM メモリ 1 TB のディスク容量 (オプション) 2 GB の RAM ディスク • 大規模 : 12 個の CPU コア 96 GB の RAM メモリ 1 TB のディスク容量 <p>(注) インストール後の VM メモリおよび CPU 構成の調整については、シスコカスタマーエクスペリエンスチームにお問い合わせください。</p> <p>注意事項 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ストレージ要件は、サポートされているデバイスの数や選択した展開タイプなどの要因によって異なります。ただし、ほとんどの展開では 1 TB のディスク容量で十分です。 • パフォーマンスにより、従来のハードディスクドライブ (HDD) よりも、ソリッドステートドライブ (SSD) が優先されます。 • HDD を使用している場合、最低速度は 10,000 RPM 以上です。 • VM データストアのディスクアクセス遅延は 10 ミリ秒未満である必要があります。 • クラスタのアップグレードには、クラスタによって使用される総ディスク容量の 2 倍の容量が一時的に必要になります。
追加ストレージ	<p>Crosswork OVA (vCenter の場合)、または各 CSP ノードの Crosswork QCOW2 イメージ (CSP の場合) は (約) 10 GB のストレージが必要です。</p>

要件	説明
ネットワーク接続	<p>実稼働環境への展開では、管理ネットワーク用とデータネットワーク用のデュアルインターフェイスを使用することを推奨します。</p> <p>最適なパフォーマンスを得るには、管理ネットワークとデータネットワークでは 10 Gbps 以上で設定されたリンクを使用する必要があります。</p>
IP アドレス	<p>2つの IP サブネット（1つは管理ネットワーク用、1つはデータネットワーク用）で、それぞれに 4つ以上の割り当て可能な IP アドレス（IPv4 または IPv6）が許可されます。仮想 IP（VIP）アドレスを使用してクラスタにアクセスした後、クラスタ内の VM ごとに 3つの IP アドレスを使用します。展開にワーカーノードが必要な場合は、ワーカーノードごとに管理とデータの IP アドレスが必要です。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IP アドレスは、Cisco Crosswork Data Gateway がインストールされるネットワークのゲートウェイアドレスに到達できる必要があります。そうでない場合、インストールは失敗します。 • IPv6 クラスタを展開する場合、IPv6 対応のコンテナ/VM でインストーラを実行する必要があります。 • この時点では、IP の割り当ては永続的であり、再展開しない限り変更できません。詳細については、シスコのカスタマー エクスぺリエンス チームにお問い合わせください。
NTP サーバー	<p>使用する NTP サーバーの IPv4 または IPv6 アドレスまたはホスト名。複数の NTP サーバーを入力する場合は、それぞれをスペースで区切ります。これらは、ネットワーク全体で Crosswork アプリケーションの VM クロック、デバイス、クライアント、およびサーバーを同期するために使用するものと同じ NTP サーバーである必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インストールを試行する前に、NTP サーバーがネットワーク上で到達可能であることを確認します。サーバーに到達できない場合、インストールは失敗します。 • Crosswork アプリケーションと Crosswork Data Gateway VM を実行する ESXi ホストには NTP が設定されている必要があります。そうでない場合、最初のハンドシェイクが「certificate not valid」エラーで失敗する可能性があります。
DNS サーバー	<p>使用する DNS サーバーの IPv4 または IPv6 アドレス。これらは、ネットワーク全体でホスト名を解決するために使用する DNS サーバーと同じである必要があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • インストールを試みる前に、DNS サーバーがネットワーク上で到達可能であることを確認します。サーバーに到達できない場合、インストールは失敗します。

要件	説明
DNS 検索ドメイン	DNS サーバーで使用する検索ドメイン (cisco.com など)。検索ドメインは1つのみ設定できます。

特記事項

- Cisco Crosswork インフラストラクチャおよびアプリケーションは、Kubernetes によって管理されるコンテナの分散型集合体として動作するように構築されています。コンテナの数は、アプリケーションが追加または削除されると変わります。
- Crosswork プラットフォーム インフラストラクチャでは、デュアルスタック構成はサポートされていません。したがって、環境のアドレスはすべて IPv4 または IPv6 のいずれかである必要があります。

ポート要件

一般的なポリシーとして、不要なポートを無効にする必要があります。すべてのアプリケーションがインストールされアクティブになった後、開いているすべてのリスニングポートのリストを表示するには、任意の Crosswork クラスタ VM に Linux CLI の管理者ユーザーとしてログインし、**netstat -aln** コマンドを実行します。

Cisco Crosswork が正しく動作するには、次のポートが必要です。

表 2: 外部ポート

ポート	プロトコル	使用方法
22	TCP	リモート SSH トラフィック
111	TCP/UDP	GlusterFS (ポートマッパー)
179	TCP	Calico BGP (Kubernetes)
500	UDP	IPSec
2379/2380	TCP	Kubernetes etcd
4500	UDP	IPSec
6443	TCP	kube-apiserver (Kubernetes)
9100	TCP	Kubernetes メタモニターリング
10250	TCP	kubelet (Kubernetes)
24007	TCP	GlusterFS
30603	TCP	ユーザーインターフェイス (NGINX サーバーはポート 443 でセキュア接続をリッスンします)

ポート	プロトコル	使用方法
30604	TCP	NGINX サーバーのクラシック ゼロ タッチプロビジョニング (クラシック ZTP) に使用されます。
30606	TCP	Docker レジストリ
30607	TCP	Crosswork Data Gateway のバイタルコレクション
30608	TCP	Data Gateway VM を使用した Data Gateway gRPC チャンネル
30609	TCP	Expression Orchestrator (Crosswork Service Health) によって使用されます。
30610	TCP	Metric Scheduler (Crosswork Service Health) によって使用されます。
30617	TCP	ZTP サーバーのセキュア ゼロ タッチプロビジョニング (セキュア ZTP) に使用されます。
30620	TCP	ZTP サーバーでプラグアンドプレイ HTTP トラフィックを受信するために使用されます。
30621	TCP	FTP 用 (データインターフェイスでのみ使用可能)。ファイル転送に使用される追加ポートは、31121 (TCP)、31122 (TCP)、および 31123 (TCP) です。 このポートは、サポート対象アプリケーションが Cisco Crosswork にインストールされ、FTP 設定が有効になっている場合にのみ使用できます。
30622	TCP	SFTP 用 (データインターフェイスでのみ使用可能)。 このポートは、サポート対象アプリケーションが Cisco Crosswork にインストールされ、SFTP 設定が有効になっている場合にのみ使用できます。
30649	TCP	Crosswork Data Gateway の収集ステータスを設定およびモニターします。
30650	TCP	Data Gateway VM で実行されている astack-client を含む astack gRPC チャンネル
30993、30994、30995	TCP	収集されたデータを Crosswork Kafka の接続先に送信する Crosswork Data Gateway。
49152:49170	TCP	GlusterFS

表 3:宛先ポート

ポート	プロトコル	使用方法
7	TCP/UDP	ICMP を使用したエンドポイントの検出。
22	TCP	管理対象デバイスとの SSH 接続の開始。
53	TCP/UDP	DNS への接続
123	UDP	ネットワーク タイム プロトコル (NTP)
830	TCP	NETCONF の開始
2022	TCP	Crosswork と Cisco NSO 間の通信に使用されます (NETCONF の場合)。
8080	TCP	REST API から SR-PCE へ
8888	TCP	Crosswork と Cisco NSO 間の通信に使用されます (HTTPS の場合)。
20243	TCP	DLM と Cisco NSO 間の通信用に DLM 機能パックによって使用されます。
20244	TCP	Cisco NSO でパッケージのリロードシナリオ中に DLM 機能パックリスナーを内部的に管理するために使用されます。

サポートされる Web ブラウザ

Cisco Crosswork クラスタをインストールした後、Cisco Crosswork UI にログインするには、次のいずれかの Web ブラウザが必要です。

表 4:サポートされる Web ブラウザ

ブラウザ	バージョン
Google Chrome (推奨)	75 以降
Mozilla Firefox	70 以降

推奨される表示解像度は 1600 x 900 ピクセル以上 (最小 : 1366 x 768) です。

サポートされているブラウザを使用することに加えて、Crosswork アプリケーション内の地理的マップにアクセスするすべてのクライアントデスクトップは、mapbox.com のサイトにアクセスする必要があります。Cisco Crosswork が外部サイトにアクセスすることを望まないお客様は、マップファイルをローカルにインストールすることを選択できます。詳細については、

『Cisco Crosswork Infrastructure 4.1 and Applications Administration Guide』の「Set Up Maps」の章を参照してください。

Cisco Crosswork Data Gateway の要件

VMware と Cisco Cloud サービスプラットフォーム（Cisco CSP）の両方に展開できます。Crosswork Data Gateway この項では、両方のプラットフォームに Crosswork Data Gateway をインストールするための一般的なガイドラインと最小要件について説明します。

- [Crosswork Data Gateway VM の要件](#)
- [Crosswork Data Gateway ポートの要件](#)

Cisco Crosswork Data Gateway VM の要件

Cisco Crosswork Data Gateway は、次の 2 つのオンプレミス展開のオプションを提供しています。

1. **標準**：Crosswork Health Insights および Crosswork Service Health（Automated Assurance）を除くすべての Crosswork アプリケーションで使用するために Crosswork Data Gateway をインストールする場合は、このオプションを選択します。
2. **拡張**：Crosswork Data Gateway で展開されるマイクロサービスを必要とする Crosswork アプリケーション（Crosswork Health Insights および Crosswork Service Health（Automated Assurance））で使用するために Crosswork Data Gateway をインストールするには、このオプションを選択します。

次の表に、各 Crosswork 製品に Crosswork Data Gateway をインストールするために使用する必要がある展開プロファイルのリストを示します。



- (注) 拡張 Crosswork Data Gateway には、標準 Crosswork Data Gateway を使用できるアプリケーションとの互換性があります。展開されたアプリケーションのいずれかが拡張 Crosswork Data Gateway を必要とする場合、他のアプリケーションの Crosswork Data Gateway もすべて拡張 Crosswork Data Gateway として設定する必要があります。

表 5: Crosswork Data Gateway の必須展開タイプ

Cisco Crosswork 製品	Crosswork Data Gateway の展開
Crosswork Network Controller（Crosswork Active Topology と Crosswork Optimization Engine の組み合わせ）	標準
Crosswork 最適化エンジン	標準

Cisco Crosswork 製品	Crosswork Data Gateway の展開
Crosswork Change Automation	拡張
Crosswork Health Insights	拡張
Crosswork ゼロタッチプロビジョニング	標準
Crosswork Service Health (Automated Assurance)	拡張

Crosswork Data Gatewayの VM リソースの要件は、標準展開と拡張展開で異なります。そのため、標準設定から拡張設定に移行するときに Crosswork Data Gateway を再インストールする必要があります。

両方のタイプの展開の要件を以下に示します。



(注) 特に明記されていない限り、要件は VMware と Cisco CSP の両方で同じです。

表 6 : Cisco Crosswork Data Gateway VM の要件

要件	説明
データセンター	<p>VMware</p> <ul style="list-style-type: none"> VMware vSphere 6.7 以降 VMware vCenter Server 7.0、ESXi 7.0 以降 をホストにインストール済みであること。 VMware vCenter Server 6.7 (Update 3g 以降) 、ESXi 6.7 Update 1 をホストにインストール済みであること。 <p>Cisco CSP</p> <ul style="list-style-type: none"> Cisco CSP 2.8.0.276 以降 <p>許可されたハードウェア : UCSC-C220-M4S、UCSC-C240-M4SX、N1K-1110-X、N1K-1110-S、CSP-2100、CSP-2100-UCSD、CSP-2100-X1、CSP-2100-X2、CSP-5200、CSP-5216、CSP-5228、CSP-5400、CSP-5436、CSP-5444、CSP-5456</p> <p>(注) CSPホストまたはクラスタがセットアップされ、2つ以上の物理イーサネット インターフェイスがインストールされています。Cisco CSP に Crosswork Data Gateway をインストールする場合は、3 番目のイーサネット インターフェイスも計画します。</p>

要件	説明
メモリ	<ul style="list-style-type: none">標準 : 32 GB拡張 : 96 GB
ディスク容量	<ul style="list-style-type: none">標準 : 55 GB (最小)拡張 : 550 GB (最小)
vCPU	<ul style="list-style-type: none">標準 : 8拡張 : 16

要件	説明			
インターフェイス	最小値：1 最大値：3 Cisco Crosswork Data Gateway は、次の組み合わせに応じて、1 つ、2 つ、または 3 つのインターフェイスのいずれかで展開できます。 (注) Crosswork クラスタで 1 つのインターフェイスを使用する場合は、Crosswork Data Gateway で 1 つのインターフェイスのみを使用する必要があります。Crosswork クラスタで 2 つのインターフェイスを使用する場合は、ネットワークの要件に応じて、Crosswork Data Gateway で 2 つまたは 3 つのインターフェイスを使用できます。			
	NIC の数	vNIC0	vNIC1	vNIC2
	1	<ul style="list-style-type: none"> 管理トラフィック 制御/データトラフィック デバイスアクセストラフィック 	—	—
	2	<ul style="list-style-type: none"> 管理トラフィック 	<ul style="list-style-type: none"> 制御/データトラフィック デバイスアクセストラフィック 	—
	3	<ul style="list-style-type: none"> 管理トラフィック 	<ul style="list-style-type: none"> 制御/データトラフィック 	<ul style="list-style-type: none"> デバイスアクセストラフィック

要件	説明
	<ul style="list-style-type: none"> • 管理トラフィック：UI とコマンドラインにアクセスし、サーバー間で制御/データ情報を渡す場合（たとえば、Crosswork アプリケーションと Crosswork Data Gateway または NSO 間）。 • 制御/データトラフィック：Cisco Crosswork Data Gateway と Crosswork アプリケーション、および他の外部データ接続先間でデータと設定を転送します。 • デバイス アクセス トラフィック：デバイス管理（KPI 設定またはプレイブック実行の結果としての NSO または Crosswork アプリケーションとデバイス間） および Cisco Crosswork Data Gateway に転送されるテレメトリデータの場合。 <p>(注) セキュリティポリシーにより、他の vNIC で受信された vNIC のサブネットからのトラフィックはドロップされます。たとえば、3 vNIC モデル設定では、すべてのデバイストラフィック（着信および発信）が vNIC2 経由でルーティングされる必要があります。Crosswork Data Gateway は、vNIC0 および vNIC1 経由で受信されたデバイストラフィックをドロップします。</p>
IP アドレス	<p>使用するインターフェイスの数に基づいて、1 つ、2 つ、または 3 つの IPv4/IPv6 アドレス。</p> <p>(注) Crosswork はデュアルスタック構成をサポートしていません。したがって、環境のアドレスはすべて IPv4 または IPv6 のいずれかである必要があります。</p> <p>インストール中は、管理トラフィックと制御/データトラフィックの IP アドレスのみを指定する必要があります。デバイス アクセス トラフィック用の IP アドレスは、Crosswork Data Gateway プールの作成時に割り当てられます（『Cisco Crosswork Infrastructure 4.1 and Applications Administration Guide』の「Create a Crosswork Data Gateway Pool」のセクションで説明）。</p>
NTP サーバ	<p>使用する NTP サーバの IPv4/IPv6 アドレスまたはホスト名。複数の NTP サーバを入力する場合は、それぞれをスペースで区切ります。これらは、ネットワーク全体でデバイス、クライアント、およびサーバを同期するために使用する NTP サーバと同じでなければなりません。NTP IP アドレスまたはホスト名がネットワーク上で到達可能であることを確認します。到達可能でない場合、インストールは失敗します。</p> <p>また、Crosswork アプリケーションと Cisco Crosswork Data Gateway VM を実行する ESXi ホストには NTP が設定されている必要があります。そうでない場合、最初のハンドシェイクが「certificate not valid」エラーで失敗する可能性があります。</p>

要件	説明
DNS サーバー	使用する DNS サーバーの IPv4 または IPv6 アドレス。これらは、ネットワーク全体でホスト名を解決するために使用する DNS サーバーと同じである必要があります。インストールを試みる前に、DNS サーバーがネットワーク上で到達可能であることを確認します。サーバーに到達できない場合、インストールは失敗します。
DNS 検索ドメイン	DNS サーバーで使用する検索ドメイン (cisco.com など)。検索ドメインは 1 つのみ設定できます。

Crosswork Data Gateway ポートの要件

次の表に、Crosswork Data Gateway が正常に動作するために必要なポートの最小セットを示します。



(注) SCP ポートは調整できます。

インバウンド：Crosswork Data Gateway は指定されたポートでリッスンします。

アウトバウンド：Crosswork Data Gateway は、指定されたポートの外部宛先 IP に接続します。

表 7: 管理トラフィック用に開くポート

ポート	プロトコル	使用対象	方向
22	TCP	SSH サーバ	着信
22	TCP	SCP クライアント	発信
123	UDP	NTP クライアント	発信
53	UDP	DNS Client	発信
30607	TCP	Crosswork コントローラ	発信

表 8: デバイス アクセス トラフィック用に開くポート

ポート	プロトコル	使用対象	方向
161	UDP	SNMP コレクタ	発信

ポート	プロトコル	使用対象	方向
1062	UDP	SNMP トラップコレクタ (注) これがデフォルトポートです。VM のインタラクティブコンソールからカスタマイズします。	着信
9010	TCP	MDT コレクタ	発信
22	TCP	CLI コレクタ	発信
6514	TLS	syslog コレクタ (注) これらがデフォルトポートです。これらの値は、VM のインタラクティブコンソールからカスタマイズします。	着信
9898	TCP		
9514	UDP		
サイト特定 デフォルトポートは、ベンダーによつて XR、XE とは異なります。プラットフォーム固有のマニュアルを確認します。	TCP	gNMI コレクタ	発信

表 9: 制御/データトラフィック用に開くポート

ポート	プロトコル	使用対象	方向
30649	TCP	Crosswork コントローラ	発信
30993 30994 30995	TCP	Crosswork Kafka	発信
サイト特定	サイト特定	Kafka と gRPC の接続先	発信

Cisco NSO と NED の要件

次の表の要件は、Cisco Network Services Orchestrator を使用する場合に適用されます。

表 10: サポートされている Cisco NSO および NED のバージョン

ソフトウェア/ドライバ	バージョン
Cisco Network Services Orchestrator (Cisco NSO)	5.5.2.9 展開する Crosswork アプリケーションに基づいて、必要な機能パックをインストールする必要があります。詳細については、 Cisco Crosswork 製品のインストールにおける依存関係 (17 ページ) を参照してください。
Cisco Network Element Driver (NED)	Cisco IOS XR : <ul style="list-style-type: none"> • CLI : 7.33.12 • NETCONF : 6.6.3、7.3、7.315、7.4.1 Cisco IOS: <ul style="list-style-type: none"> • CLI : 6.74.8

Cisco Crosswork 製品のインストールにおける依存関係

このセクションでは、各 Crosswork 製品におけるインストールと設定の依存関係について説明します。

必須の機能パック

使用中の Cisco Crosswork アプリケーションまたはソリューションに応じて、製品を機能させるためにインストールする必要がある必須の機能パック（FP）があります。次の表に、各 FP インストール手順の参照先を示します。

表 11: 必須の機能パックのリスト

Crosswork 製品	必要な機能パック
Crosswork Network Controller (Crosswork Active Topology と Crosswork Optimization Engine の組み合わせ)	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco NSO Transport-SDN Function Pack Bundle Installation Guide 3.0 • Cisco NSO Transport-SDN Function Pack Bundle User Guide 3.0 • Cisco NSO DLM Service Pack Installation Guide 4.1.0 • Cisco Crosswork Telemetry Traffic Collector Function Pack Installation Guide 4.1.0-209
Crosswork Health Insights	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco NSO DLM Service Pack Installation Guide 4.1.0
Crosswork Change Automation	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Crosswork Telemetry Traffic Collector Function Pack Installation Guide 4.1.0-209 • Cisco Crosswork Change Automation NSO Function Pack Installation Guide 4.1.0
Crosswork 最適化エンジン	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco NSO DLM Service Pack Installation Guide 4.1.0 • Cisco Crosswork Telemetry Traffic Collector Function Pack Installation Guide 4.1.0-209

必要なプロバイダ

Cisco Crosswork アプリケーションは、設定変更、セグメントルーティングパスの計算などのさまざまなタスクに関して Cisco Network Services Orchestrator (NSO) や SR-PCE などの外部サービスに依存しています。Crosswork アプリケーション間での情報のアクセスと再利用を管理するには、外部サービスごとにプロバイダ（NSO や SR-PCE など）を設定する必要があります。プロバイダファミリーによって、プロバイダが Cisco Crosswork に提供するサービスのタイプと、そのサービスに固有のパラメータが決まります。それらのサービスタイプとパラメータを設定する必要があります。

使用する Crosswork アプリケーションまたはソリューションに応じて、次の表に示すように、固有のパラメータを持つ特定のプロバイダファミリーを設定する必要があります。

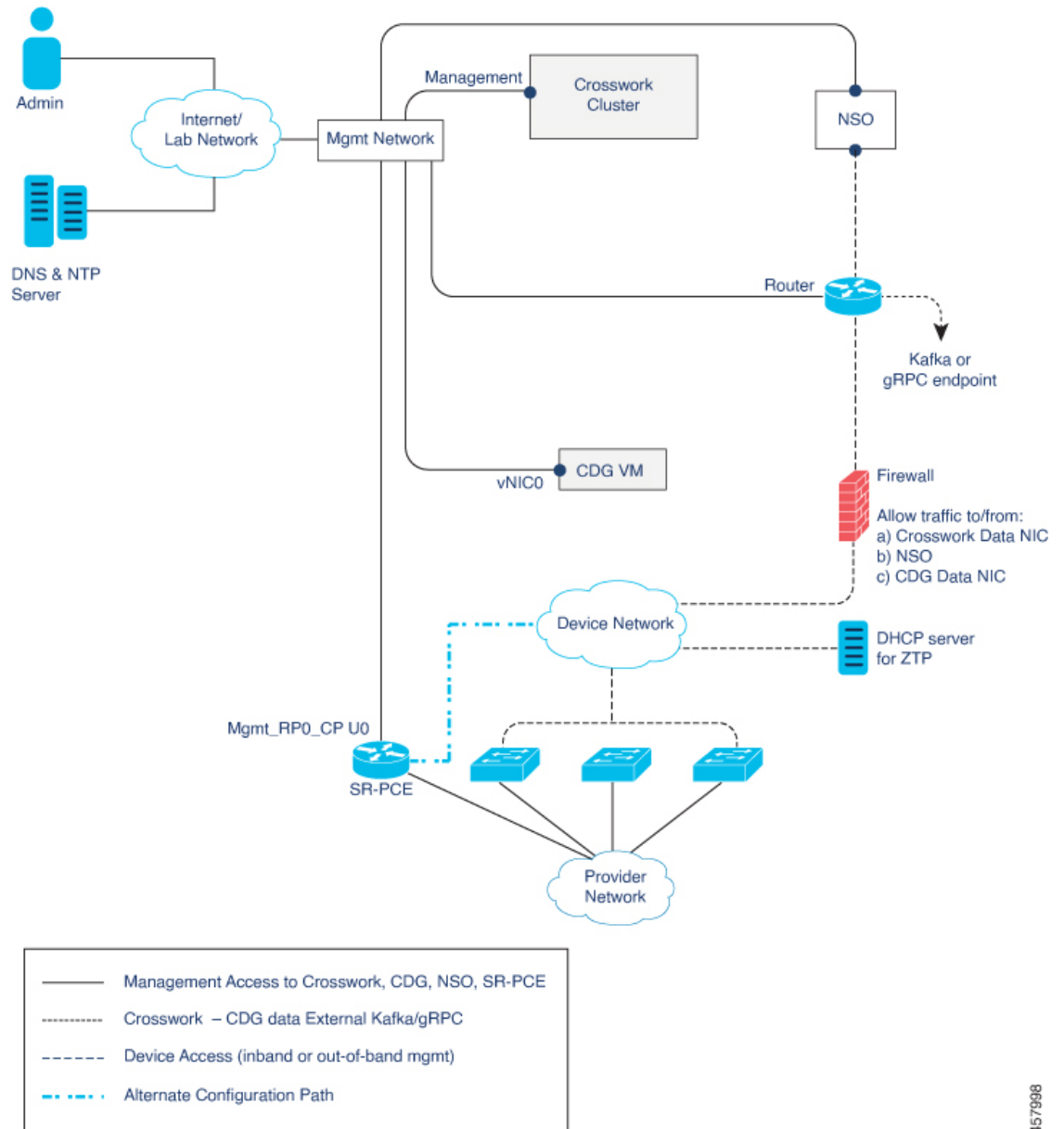
表 12: 必須のプロバイダ設定のリスト

Cisco Crosswork 製品	Cisco NSO プロバイダ	Cisco SR-PCE プロバイダ
Crosswork Network Controller (Crosswork Active Topology と Crosswork Optimization Engine の 組み合わせ)	必須 必要なプロトコルは HTTPS と NETCONF です。 Property Key を <i>forward</i> 、 Property Value を <i>true</i> に設定しま す。	必須 必要なプロトコルは HTTP です。
Crosswork 最適化エンジン	オプション	必須 必要なプロトコルは HTTP です。
Crosswork Change Automation	必須	任意
Crosswork Health Insights	必要なプロトコルは NETCONF です。 Property Key を <i>forward</i> 、 Property Value を <i>true</i> に設定しま す。	
Crosswork ゼロタッチプロビジョ ニング	オプション	オプション

ネットワークトポロジモデル

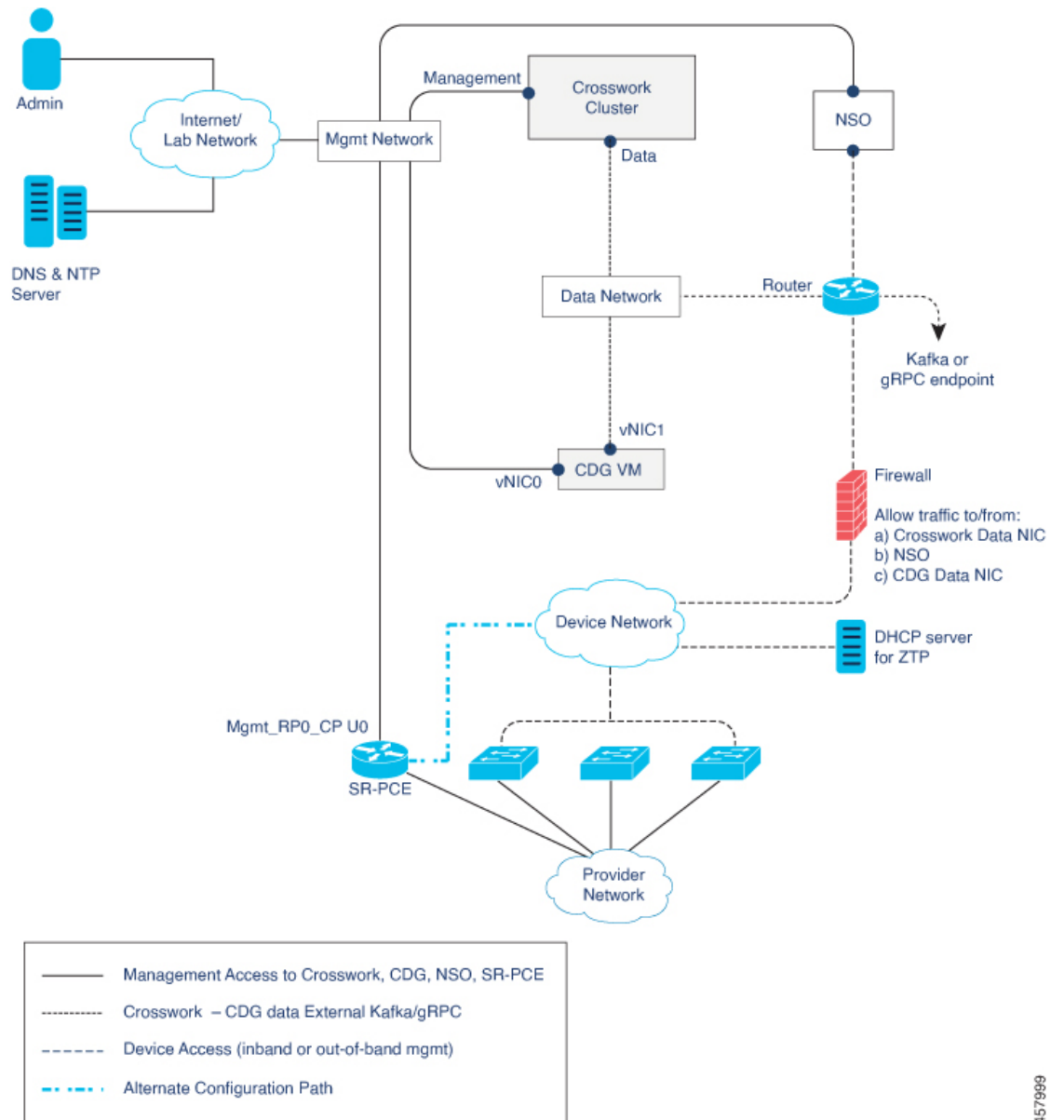
次の図に、さまざまなトポロジモデル、および Cisco Crosswork をインストールして使用するのに必要なそれぞれのネットワークコンポーネントと接続を示します。

図 1: Cisco Crosswork : 1 NIC ネットワークトポロジ



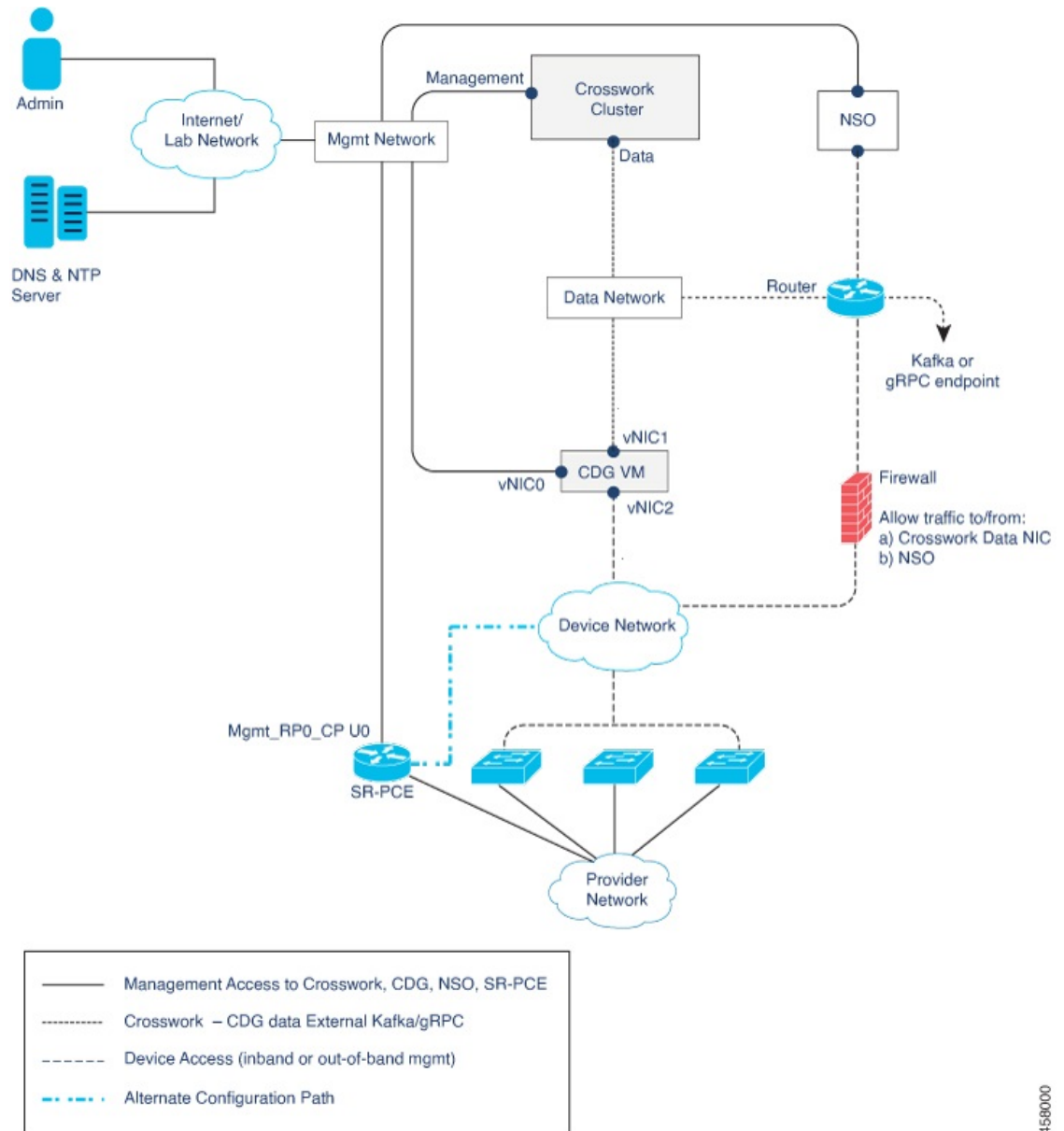
457998

図 2 : Cisco Crosswork : 2 NIC ネットワークトポロジ



457999

図 3: Cisco Crosswork : 3 NIC ネットワークトポロジ



458000

ネットワークコンポーネント間を流れるトラフィックには、次に説明する3つのタイプがあります。

表 13: ネットワークトラフィックのタイプ

トラフィック	説明
管理	UI とコマンドラインにアクセスし、サーバー間（Cisco Crosswork から Crosswork Data Gateway または NSO へなど）でデータ情報を渡します。

トラフィック	説明
データ	Crosswork Data Gateway と Cisco Crosswork とその他のデータの接続先（外部Kafka/gRPC）間でのデータおよび設定の転送。
デバイスアクセス	デバイスの設定と管理、および Crosswork Data Gateway に転送されるテレメトリデータ。

Cisco Crosswork 仮想マシン (VM)

Cisco Crosswork VM には、次の vNIC 展開オプションがあります。

表 14: Cisco Crosswork vNIC 展開モード

vNIC の数	vNIC	説明
1	管理	単一の NIC を通過する管理、データ、およびデバイスアクセス
2	管理	管理
	データ	データおよびデバイスアクセス

Cisco Crosswork Data Gateway VM

Cisco Crosswork Data Gateway VM には、次の vNIC 展開オプションがあります。



- (注) Crosswork クラスタで 1 つのインターフェイスを使用する場合は、Crosswork Data Gateway で 1 つのインターフェイスのみを使用する必要があります。Crosswork クラスタで 2 つのインターフェイスを使用する場合は、ネットワークの要件に応じて、Crosswork Data Gateway で 2 つまたは 3 つのインターフェイスを使用できます。

表 15: Cisco Crosswork Data Gateway vNIC 展開モード

vNIC の数	vNIC	説明
1	vNIC0	単一の NIC を通過する管理、データ、およびデバイスアクセス
2	vNIC0	管理
	vNIC1	データおよびデバイスアクセス

vNIC の数	vNIC	説明
3	vNIC0	管理
	vNIC1	データ
	vNIC2	デバイスアクセス

Cisco Network Services Orchestrator (NSO) VM

NSO VM には次の vNIC を備えています。

- 管理：NSO に到達するための Crosswork アプリケーションに使用します。
- デバイスアクセス：NSO がデバイスまたは NSO リソース側サービス (RFS) に到達するために使用します。



(注) vNIC の数の設定は、展開環境によって異なることがあります。vNIC の数は、展開のセキュリティおよびトラフィック分離のニーズに応じて異なることがあります。Crosswork Data Gateway と Crosswork は、可変数の vNIC を導入することでこの変動に対応します。

ルーテッドネットワークとデバイスネットワーク

さまざまなコンポーネント間の接続は、外部ルーティングエンティティを介して行う必要があります。これらの図は、ルーテッドネットワーク内で可能なルーティングドメインを示すさまざまな線のスタイルを示しています。

- 実線：管理ルーティングドメイン。
- 点線：データ/制御ルーティングドメイン (Cisco Crosswork および Cisco Crosswork Data Gateway とその他のデータ接続先 (外部の Kafka または gRPC)) 間での転送される情報)。
- 破線：デバイス アクセス ルーティング ドメイン (Cisco Crosswork Data Gateway と NSO から)。
- 青の破線：代替 SR-PCE 設定パス

これらの各ドメインの IP/サブネットアドレッシング方式は、展開のタイプによって異なります。

Crosswork と NSO がデバイスに到達するには、ドメイン間のルーティングが必要です。ただし、選択した送信元 (Crosswork や NSO など) のみがデバイスに到達できるように適切なファイアウォールルールを設定する必要があります。

デバイスネットワークでは、各展開のローカルセキュリティポリシーに応じて、インバウンドで、またはアウトオブバンド管理インターフェイスを使用してデバイスに到達できます。

SR-PCE の設定

セグメントルーティングパス計算要素 (SR-PCE) は、デバイスと Software Defined Networking (SDN) コントローラの両方です。一部の展開では、SR-PCE インスタンスをデバイスとして扱う必要があります。その場合は、デバイスネットワーク経由でアクセスする必要があります。一部の展開では、SR-PCE インスタンスを SDN コントローラとして扱い、管理ルーティングドメインでアクセスする場合があります。Crosswork は両方のモデルをサポートしています。デフォルトでは、Crosswork は **eth0** (管理) を使用して、管理ドメイン上の SDN コントローラとして SR-PCE にアクセスします (図を参照)。デバイスネットワーク上のデバイスとして SR-PCE インスタンスへの Crosswork アクセスを有効にするには (図の代替パスとして表示)、SR-PCE をプロバイダとして追加する場合は、[プロパティキー (Property Key)] と [プロパティ値 (Property Value)] をそれぞれ **outgoing-interface** と **eth1** (データ) として追加します。

ZTP の要件

ゼロタッチプロビジョニングを使用する場合は、デバイスネットワークに DHCP サーバーが装備されている必要があります (Cisco Crosswork では提供されません)。デバイスは、Crosswork クラスタからファイル (ソフトウェアや設定) を直接プルするため、Crosswork クラスタへのネットワーク接続も必要とします。

