



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。

- [要件の概要 \(1 ページ\)](#)
- [一般的な要件 \(VMware と AWS に共通\) \(1 ページ\)](#)
- [VMware vCenter のインストール要件 \(19 ページ\)](#)
- [AWS EC2 でのインストール要件 \(28 ページ\)](#)

要件の概要

Cisco Crosswork は、次のデータセンターに展開できます。

- VMware vCenter
- Amazon Web Services Elastic Cloud Compute (AWS EC2)

Cisco Crosswork 4.4 リリース以降、Crosswork 展開は Cisco CSP プラットフォームでサポートされなくなりました。詳細については、「[End-of-Life Announcement for the Cisco Cloud Services Platform Operating System](#)」を参照してください。

この章では、すべてのデータセンターに共通する一般的なインストール要件 (VM 要件、ポート要件、アプリケーション要件など) と、各データセンターが Crosswork Infrastructure (クラスタ) および Crosswork Data Gateway をインストールするために必要な特定の要件について説明します。

他の統合コンポーネントまたはアプリケーション (Cisco NSO、WAE、DHCP、TFTP サーバーなど) の運用に必要なデータセンターリソースについては、このドキュメントでは取り上げていません。詳細については、各コンポーネントのインストールマニュアルを参照してください。

一般的な要件 (VMware と AWS に共通)

次の要件は、Cisco Crosswork を展開するデータセンターに関係なく同じです。

- [ホスト VM の要件 \(2 ページ\)](#)
- [ポート要件 \(9 ページ\)](#)
- [IP アドレスの制限 \(14 ページ\)](#)
- [他のシスコ製品の統合要件 \(16 ページ\)](#)
- [\(オプション\) Cisco NSO Layered Service Architecture の設定 \(18 ページ\)](#)
- [サポートされる Web ブラウザ \(18 ページ\)](#)

ホスト VM の要件

このセクションでは、Crosswork クラスタと Crosswork Data Gateway を展開するための VM ごとのリソース要件について説明します。

- [Crosswork クラスタ VM の要件 \(2 ページ\)](#)
- [Crosswork Data Gateway VM の要件 \(5 ページ\)](#)

Crosswork クラスタ VM の要件

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、標準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（最大3つのワーカーノード）を追加して展開を拡張できます。お客様のニーズに最適な展開に関するガイダンスについては、シスコの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。

次の表は、さまざまなユースケースとアプリケーションの組み合わせに対するVMの要件を示しています。

表 1: 展開プロファイル

展開サイズ	ユース ケース	必要なクラスタノードの数 1
大	Crosswork Network Controller Essentials パッケージ (実稼働環境)	3つのハイブリッドノード+1つのワーカーノード
	Crosswork Network Controller Advantage パッケージ (実稼働環境) 2	Advantage パッケージ : 3つのハイブリッドノード+2つのワーカーノード

- ¹ 記載されているノードの数は、最小要件にすぎません。必要に応じて、さらにワーカーノード（最大3つのワーカーノード）を追加できます。
- ² クラスタリソースの見積もりは、Crosswork Network Controller Advantage パッケージのすべてのアプリケーションを使用することを前提とします。



重要 ハイブリッド VM ノードが 3 つしかない Crosswork クラスタ（ワーカー VM ノードなし）は、データ損失が発生しやすくなります。ハイブリッド VM の 1 つで障害が発生すると、残りの 2 つのハイブリッド VM は、障害が発生した VM から移行されるすべてのポッドをサポートするのに多くの処理能力を使うため、システムパフォーマンスが低下します。クラスタに十分なワーカーノードがあると、ハイブリッド VM の負荷が軽減され、VM の復元力が向上します。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、シスコのカスタマー エクスペリエンス チームにお問い合わせください。

CPU、メモリ、ストレージなど、VM ごとに必要なリソースは、展開するデータセンターによって異なります。詳細は、次のトピックを参照してください。

- **VMware** : [VMware vCenter のインストール要件](#) (19 ページ)
- **AWS EC2** : [AWS EC2 でのインストール要件](#) (28 ページ)



(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、シスコのカスタマー エクスペリエンス チームにお問い合わせください。

次の表は、VM ホストごとのネットワーク要件を説明しています。

表 2: ネットワーク要件 (VM ごと)

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>

要件	説明
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、もう1つはデータネットワーク用で、展開されるノード（ハイブリッドまたはワーカー）ごとに1つの IP アドレス（IPv4 または IPv6）と、仮想 IP（VIP）アドレスとして使用される1つの追加の IP アドレス。</p> <p>シングル NIC を使用する場合：展開されるノード（ハイブリッドまたはワーカー）ごとに1つの IP アドレス（IPv4 または IPv6）と、仮想 IP（VIP）アドレスとして使用される1つの追加の IP アドレス。</p> <p>デュアル NIC を使用する場合（1つは管理ネットワーク用、もう1つはデータネットワーク用）：展開される各ノード（ハイブリッドまたはワーカー）の管理およびデータ IP アドレス（IPv4 または IPv6）と、仮想 IP（VIP）アドレスとして使用される2つの追加 IP アドレス（1つは管理ネットワーク用、もう1つはデータネットワーク用）。</p> <p>たとえば、シングル NIC を備えた3 VM クラスターの場合は4つの IP アドレスが必要であり、デュアル NIC を備えた3 VM クラスターの場合は8つの IP アドレス（管理ネットワーク用に4つ、データネットワーク用に4つ）が必要です。</p> <p>(注)</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 クラスターを展開する場合、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。
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> <p>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。</p>

要件	説明
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。
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。
バックアップ サーバ	Cisco Crosswork は、SCP を使用して、システムの設定を外部サーバーにバックアップします。SCP サーバーのストレージ要件は若干異なりますが、少なくとも 25 GB のストレージが必要です。

- 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。

Crosswork Data Gateway VM の要件

ここでは、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 の必須展開タイプ \(5 ページ\)](#)
- [Crosswork Data Gateway VM の要件 \(6 ページ\)](#)

Crosswork Data Gateway の必須展開タイプ

Cisco Crosswork Data Gateway は、次のオンプレミス展開オプションをサポートしています。

- [オンプレミス標準 (On-Premise Standard)] (デフォルト) : コレクタのみ。
- [オンプレミス拡張 (On-Premise Extended)] : コレクタとオフロードサービス。



注目 **On-Premise Standard with Extra Resources** プロファイルは、利用制限付きの機能として使用できますが、データセンターに Crosswork Data Gateway を展開している間は使用しないでください。支援が必要な場合は、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。

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) Crosswork Data Gateway の VM リソース要件はプロファイルごとに異なり、変更できません。したがって、要件が変わった場合は、Crosswork Data Gateway を再展開して、あるプロファイルから別のプロファイルに移動する必要があります。プロファイルを切り替えるために Crosswork Data Gateway を再展開する前に、Data Gateway グローバルパラメータの変更を手動でロールバックしてください。

表 3: 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)	オンプレミス標準
Crosswork 最適化エンジン	オンプレミス標準
Crosswork ゼロタッチプロビジョニング	オンプレミス標準
Crosswork Change Automation	オンプレミス拡張
Crosswork Health Insights	オンプレミス拡張
Crosswork Service Health (Automated Assurance)	オンプレミス拡張

Crosswork Data Gateway VM の要件

VM の要件 Crosswork Data Gateway を次の表に示します。

表 4: オンプレミス アプリケーションの Crosswork Data Gateway 要件

要件	説明
データセンター	VMware 「 VMware vCenter のインストール要件 (19 ページ) 」を参照してください。 Amazon EC2。 「 AWS EC2 でのインストール要件 (28 ページ) 」を参照してください。

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：インタラクティブコンソールにアクセスする場合、およびサーバー間で制御/データ情報を渡す場合に使用されます（たとえば、Crosswork アプリケーションから Crosswork Data Gateway）。 • 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：デバイスにアクセスする場合、およびデータを収集する場合に使用されます。 <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 つまたは 2 つの IPv4/IPv6 アドレス。これには、仮想 IP (VIP) アドレスとして使用する 1 つの追加 IP アドレスが含まれます。詳細については、表 1 の表の「<i>Interfaces</i>」セクションを参照してください。</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>3-NIC 展開では、インストール時にのみ管理インターフェイス (vNIC0) および制御/データインターフェイス (vNIC1) の IP アドレス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 (vNIC2) の仮想 IP アドレスは、『Cisco Crosswork Infrastructure 4.4 and Applications Administration Guide』のセクション「Create a Crosswork Data Gateway Pool」で説明されているように、Crosswork Data Gateway プールの作成時に割り当てられます。</p>

要件	説明
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 の 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>
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。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。</p>
DNS 検索ドメイン	<p>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。</p>
(オプション) プロキシサーバー	<p>オプションの管理ネットワーク プロキシサーバーの URL。</p> <p>パブリックインターネット上の URL にアクセスするために HTTP または HTTPS プロキシが環境で必要になる場合、Cisco Crosswork Data Gateway が Cisco Crosswork に正しく接続できるようにプロキシサーバーを構成する必要があります。</p>
(オプション) Syslog サーバー	<p>外部 syslog サーバーのホスト名または IPv4/IPv6 アドレス。</p>
(オプション) Auditd サーバー	<p>外部 auditd サーバーのホスト名または IPv4/IPv6 アドレス。</p>

ポート要件

Crosswork クラスターポートの要件

Crosswork クラスターが正しく動作するには、次のポートが必要です。



(注) Crosswork クラスターポートにより、双方向の情報フローが可能になります。

表 5: Crosswork クラスタが使用する外部ポート

ポート	プロトコル	用途
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)
30606	TCP	Docker レジストリ
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。
49152:49370	TCP	GlusterFS

表 6: 他の Crosswork コンポーネントが使用するポート

ポート	プロトコル	用途
30602	TCP	インストールのモニタリング用 (Crosswork Network Controller)
30603	TCP	Crosswork Network Controller Web 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スンします)
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
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。

表 7: Crosswork クラスタが使用する宛先ポート

ポート	プロトコル	用途
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。

ポート	プロトコル	用途
20244	TCP	Cisco NSO でパッケージのリロードシナリオ中に DLM 機能パックスナワーを内部的に管理するために使用されます。

Crosswork Data Gateway ポート要件

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。

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 8: 管理トラフィック用に開くポート

ポート	プロトコル	用途	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



(注) SCP ポートは調整できます。

表 9: 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	用途	方向
161	UDP	SNMP コレクタ	発信

ポート	プロトコル	用途	方向
1062	UDP	SNMP トラップコレクタ (注) これはデフォルト値です。この値は、インストール後に Cisco Crosswork UI から変更できます。詳細については「 Configure Crosswork Data Gateway Global Parameters 」を参照してください。	着信
9010	TCP	MDT コレクタ	着信
22	TCP	CLI コレクタ	発信
6514	TLS	syslog コレクタ	着信
9898	TCP	これはデフォルト値です。この値は、インストール後に Cisco Crosswork UI から変更できます。詳細については「 Configure Crosswork Data Gateway Global Parameters 」を参照してください。	
9514	UDP		

ポート	プロトコル	用途	方向
サイト特定 デフォルトポートは、ベンダーによって 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 10: 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	用途	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

IP アドレスの制限

Crosswork クラスタでは、内部通信に次の IP 範囲が使用されます。これは変更できません。そのため、これらのサブネットは、ネットワーク内のデバイスやその他の目的のために使用できません。

Crosswork クラスタを分離して、すべての通信がクラスタ内にとどまるようにすることをお勧めします。また、アドレス空間が、外部統合ポイント（デバイスへの接続、Crosswork がデータを送信する先の外部サーバーへの接続、NSO サーバーへの接続など）と重複していないことも確認してください。



(注) これは、クラスタのインストールとスタティックルート追加に適用されます。

表 11: 保護された IP サブネット

IP タイプ	サブネット	備考
IPv4	172.17.0.0/16	Docker サブネット (インフラストラクチャ)
	169.254.0.0/16	リンク ローカル アドレス ブロック
	127.0.0.0/8	ループバックアドレス
	192.88.99.0/24	予約済み。以前はリレーサーバーが IPv6 over IPv4 を実行するために使用されました
	240.0.0.0/4	将来の使用のために予約済み (以前はクラス E ブロック)
	224.0.0.0/4	MCAST-TEST-NET
	0.0.0.0/8	現在のネットワーク、送信元アドレスとしてのみ有効
IPv6	2001:db8:1::/64	Docker サブネット (インフラストラクチャ)
	fdfb:85ef:26ff::/48	ポッドサブネット (インフラストラクチャ)
	fd08:2eef:c2ee::/110	サービスサブネット (インフラストラクチャ)
	::1/128	ループバックアドレス
	fe80::/10	リンク ローカル
	ff00::/8	IPv6 マルチキャスト
	2002::/16	予約済み。以前はリレーサーバーが IPv6 over IPv4 を実行するために使用されました
	2001:0000::/32	Terredo トンネルとリレー
	2001:20::/28	ORCHID で使用され、IPv6 ではルーティング不可です
	100::/64	破棄プレフィックス。Crosswork ゼロタッチプロビジョニングに適用されない特定のユースケースで使用されません
	::/128	未指定のアドレス。ホストに割り当てることはできません
	::ffff:0:0/96	IPv4 マッピングされたアドレス
	::ffff:0:0:0/96	IPv4 変換されたアドレス

他のシスコ製品の統合要件

このセクションでは、他のシスコ製品と統合するための要件について説明します。

統合コンポーネント

Cisco NSO、Cisco NED、Cisco SR-PCE などの統合コンポーネントの互換性のあるバージョンがインストールされていることを確認してください。

表 12: 統合コンポーネント - 互換性のあるバージョン

ソフトウェア/ドライバ	バージョン
Cisco Network Services Orchestrator (Cisco NSO)	5.7.6 または 5.7.x 以降のバージョン インストール手順については、関連する NSO ドキュメント を参照してください。 さらに、Cisco NSO LSA セットアップについては、(オプション) Cisco NSO Layered Service Architecture の設定 (18 ページ) を参照してください。
Cisco Network Element Driver (NED) (注) Cisco NED は、管理しているデバイスタイプとバージョンに対してのみインストールする必要があります。たとえば、NETCONF を使用している場合は、IOS XR バージョンに対応する NED をインストールする必要があります。同様に、ネットワークに IOS デバイスがある場合は、Cisco IOS CLI NED をインストールする必要があります。	Cisco IOS XR : • CLI : 7.40.1 • NETCONF : 7.3.2、7.315、7.4.2、7.5.2、7.6、7.7.1 Cisco IOS : • CLI : 6.77.9
Cisco セグメントルーティングパス計算要素 (SR-PCE)	Cisco IOS XR 7.7.1 インストール手順については、『 Cisco IOS XRv 9000 Router Installation Guide 』を参照してください。

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、製品に互換性を持たせるために Cisco NSO 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 13: 必須の機能パックのリスト

Crosswork 製品	必要な機能パックのドキュメント
Crosswork Network Controller Essentials パッケージ <ul style="list-style-type: none"> • Crosswork 最適化エンジン • Crosswork アクティブトポロジ 	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco NSO Transport SDN Function Pack Bundle 4.1.0 User Guide • Cisco NSO Transport SDN Function Pack Bundle 4.1.0 Installation Guide • Cisco Network Services Orchestrator DLM Service Pack 4.4.0 Installation Guide • Cisco Crosswork NSO Telemetry Traffic Collector Function Pack 4.4.0-116 Installation Guide
Crosswork Network Controller Advantage パッケージ (Crosswork Active Topology と Crosswork Optimization Engine の組み合わせ) <ul style="list-style-type: none"> • Crosswork 最適化エンジン • Crosswork アクティブトポロジ • Cisco Crosswork Service Health • Cisco Crosswork Health Insights • Cisco Crosswork Change Automation • Crosswork ゼロタッチプロビジョニング • Cisco Element Management System (EMS) サービス 	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco NSO Transport SDN Function Pack Bundle 4.1.0 User Guide • Cisco NSO Transport SDN Function Pack Bundle 4.1.0 Installation Guide • Cisco Network Services Orchestrator DLM Service Pack 4.4.0 Installation Guide • Cisco Crosswork NSO Telemetry Traffic Collector Function Pack 4.4.0-116 Installation Guide • Cisco Crosswork Change Automation NSO Function Pack 4.4.0 Installation Guide
Crosswork Health Insights	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Network Services Orchestrator DLM Service Pack 4.4.0 Installation Guide
Crosswork Change Automation	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Crosswork NSO Telemetry Traffic Collector Function Pack 4.4.0-116 Installation Guide • Cisco Crosswork Change Automation NSO Function Pack 4.4.0 Installation Guide

Crosswork 製品	必要な機能パックのドキュメント
Crosswork 最適化エンジン	<ul style="list-style-type: none"> • Cisco Network Services Orchestrator DLM Service Pack 4.4.0 Installation Guide • Cisco Crosswork NSO Telemetry Traffic Collector Function Pack 4.4.0-116 Installation Guide

(オプション) Cisco NSO Layered Service Architecture の設定

このセクションは、Cisco NSO Layered Service Architecture (LSA) 展開を選択した場合にのみ適用されます。

Cisco NSO LSA を使用すると、任意の数のデバイスノードを追加して、メモリとプロビジョニングのスループットを向上させることができます。大規模なサービスプロバイダーまたは企業は、Cisco NSO を使用して、数十万を超える管理対象デバイスに及ぶ、数百万の加入者またはユーザーのサービスを管理しています。これを実現するには、LSA と呼ばれる階層化された方法でサービスを設計できます。

Cisco Crosswork Network Controller 4.0 を大規模な顧客向けに位置付けるために、このソリューションは既存の Cisco NSO LSA アーキテクチャと互換性があります。

次の手順に従って、Cisco NSO LSA をいつ使用するかを決定します。

1. 展開がスタンドアロンか Cisco NSO LSA かを確認します。
2. 展開がスタンドアロンの場合は、使用可能な最大メモリを確認します。使用可能な最大メモリが現在のメモリ状態よりも多い場合は、Cisco NSO LSA を展開する必要があります。



(注) スタンドアロン展開から Cisco NSO LSA 展開への移行は、現在サポートされていません。

Cisco NSO LSA の詳細情報を取得し、Cisco NSO LSA を設定するには、「[NSO Layered Service Architecture](#)」を参照してください。

サポートされる Web ブラウザ

インフラストラクチャのインストール後に Crosswork UI にアクセスするには、検証済みのブラウザのいずれかを使用することをお勧めします。

表 14: 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)	92 以降

ブラウザ	バージョン
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できる必要があります。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を選択できます。詳細については、『Cisco Crosswork Infrastructure 4.4 and Applications Administration Guide』の「Set Up Maps」の章を参照してください。

VMware vCenter のインストール要件

- [VMware リソース要件](#) (19 ページ)
- [VMware 設定](#) (21 ページ)
- [サポート対象のネットワークポロジモデル](#) (22 ページ)

VMware リソース要件

このセクションでは、VMware に Crosswork を展開するために各 VM に必要なリソース要件について説明します。



重要 Cisco NSO および Cisco SR-PCE の互換性のあるバージョンがインストールされていること、および必須のすべての機能パックがインストールされていることを確認してください。詳細については、[他のシスコ製品の統合要件](#) (16 ページ) を参照してください。

次の表は、さまざまなユースケースとアプリケーションの組み合わせに対する VM の要件を示しています。

表 15: VMware の VM 要件

コンポーネント	vCPU	メモリ (RAM)	ネットワークインターフェイスコントローラ (NIC)	ストレージ (ブートディスク + データディスク)
Crosswork Infrastructure	12	96 GB	10 Gbps 最小クロック予約：18 GHz	1 TB

コンポーネント	vCPU	メモリ (RAM)	ネットワークインターフェイスコントローラ (NIC)	ストレージ (ブートディスク + データディスク)
CDG オンプレミス標準	12	48 GB	10 Gbps	70 GB (50 GB + 20 GB)
CDG オンプレミス拡張	20	112 GB	10 Gbps	570 GB (50 GB + 520 GB)
Cisco NSO 3	16	128 GB	10 Gbps	1 TB
Cisco SR-PCE 4	8	24 GB	10 Gbps	70 GB

³ NSO フットプリントは、展開のタイプ (スタンドアロンまたは非 LSA) によって異なります

⁴ SR-PCE の数は、管理する必要があるヘッドエンドの数によって異なります



(注) 実稼働環境の要件に基づいて変更される可能性があるため、ディスク要件には RAID 構成は含まれていません。

Crosswork インフラストラクチャ VM に関する注意事項 :

- 各 VM のストレージに加えて、ビルドイメージ、アプリケーションパッケージ、およびバックアップを保存するために、データセンターに追加のスペースが必要になります。
- 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。
- Cisco Crosswork のバックアップを作成するのに十分なストレージ (少なくとも 25 GB) を備えた SCP サーバーが設定されていることを確認してください。

VMware 設定

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、VM 間で接続を手動で確立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、[vCenter vSphere UI を使用した Cisco Crosswork の手動インストール](#)を参照してください。

- 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)
- 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 vCenter データセンター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、[vCenter vSphere UI を使用した 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。Cisco Crosswork クラスタノードは VM に高い要求を課すため、ノードをホストするマシンの CPU またはメモリリソースをオーバーサブスクライブしないでください。
- 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。



(注) Crosswork VM をホストするすべての物理ホストマシンでこれらのネットワークを使用するには、1組のネットワーク名が必要です。すべての ESXi ホストマシンで同じネットワーク名を使用して構成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)

プロパティ	値
MAC アドレスの変更 (MAC address changes)	拒否 (Reject)

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。クラスター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 (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、クラスター、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、データセンター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。

サポート対象のネットワークトポロジモデル

このセクションでは、さまざまなトポロジモデルと、VMware で Cisco Crosswork を展開して使用するために採用できる対応するネットワークコンポーネントを紹介합니다。各トポロジモデルには、対応するネットワークコンポーネントと接続があり、それらを機能させるためにインストールする必要があります。

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

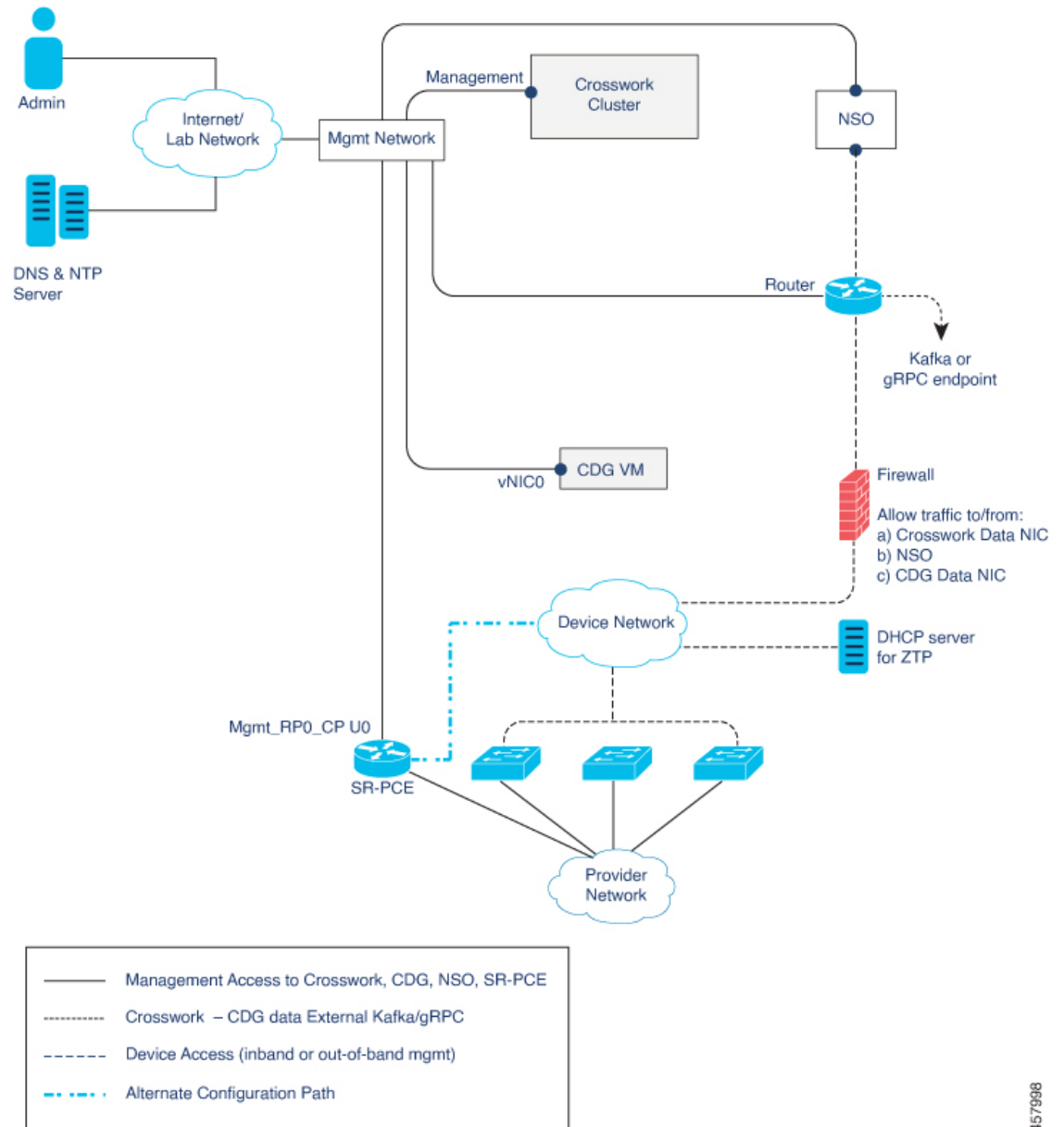
これらの各ドメインの IP/サブネットアドレッシング方式は、展開のタイプによって異なります。

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。

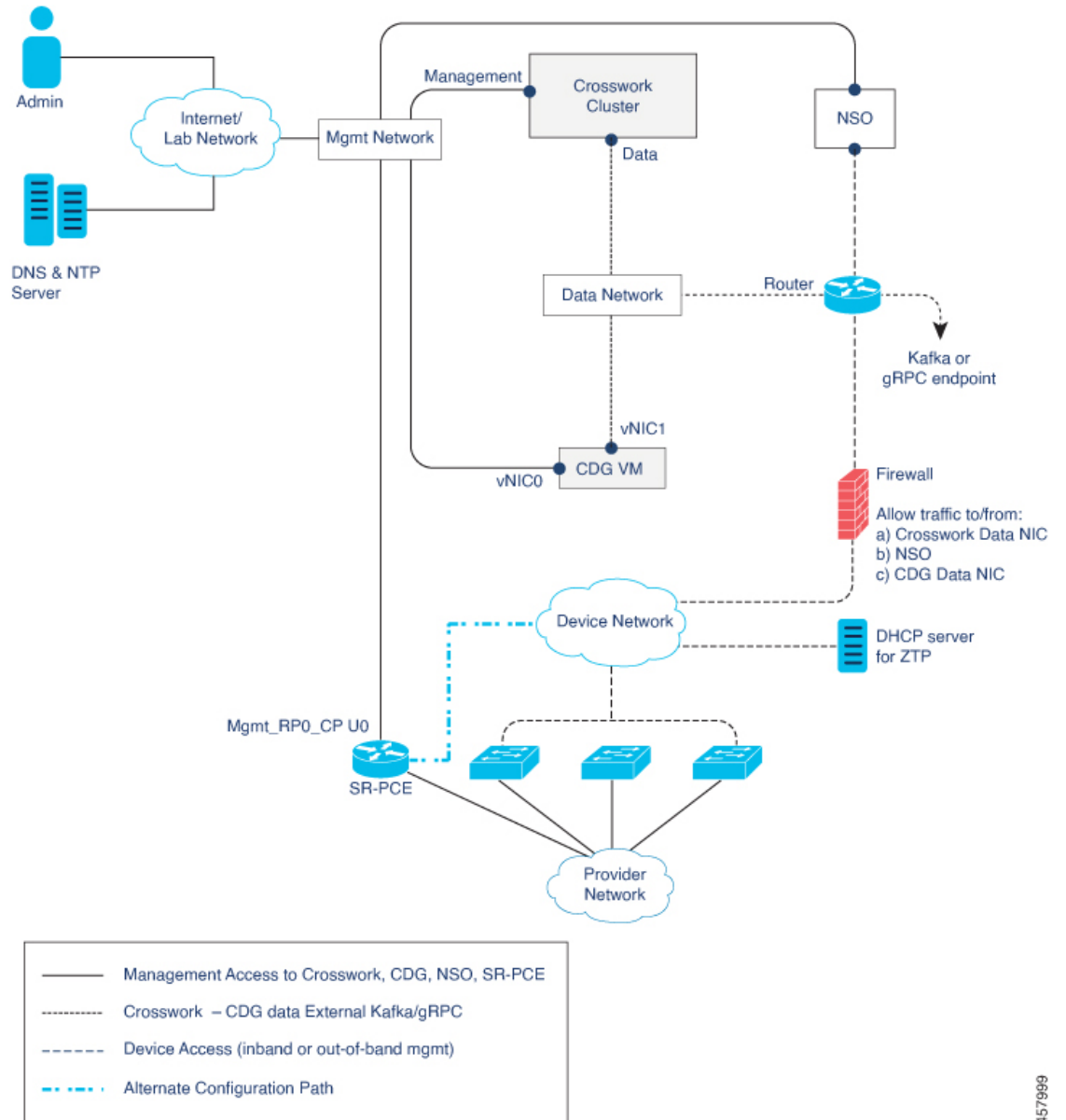
ネットワークコンポーネント間を流れるトラフィックには、次に説明する3つのタイプがあります。

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



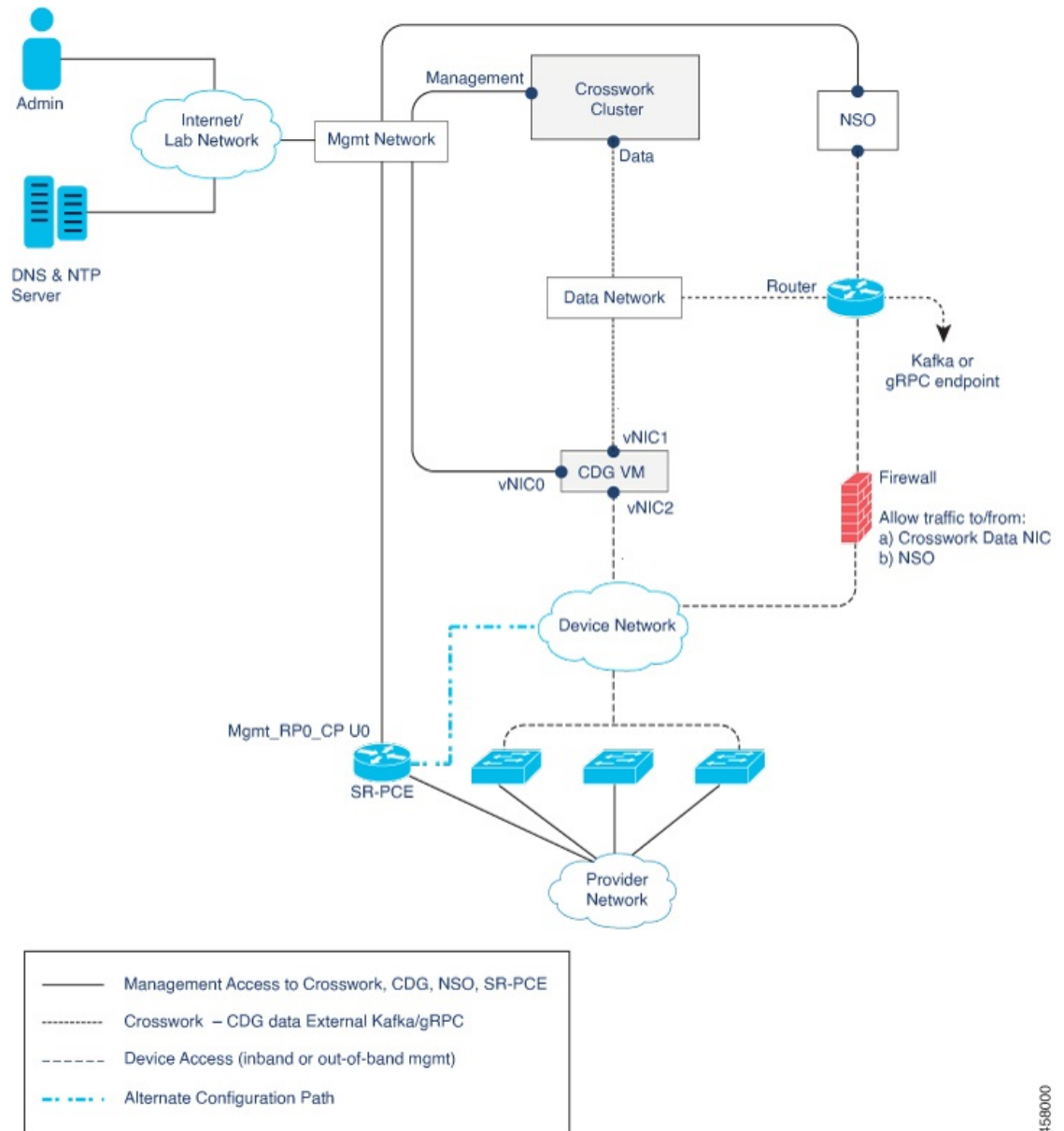
457998

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

表 16: 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。
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。

トラフィック	説明
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 17: 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 18: 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
3	vNIC0	管理
	vNIC1	データ
	vNIC2	デバイスアクセス



- (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。

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方法の詳細については、『[Cisco Crosswork Infrastructure 4.4 and Applications Administration Guide](#)』の「[Add Cisco SR-PCE Providers](#)」のトピックを参照してください。

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 サーバーと TFTP 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)。すべての ZTP オプションは DHCP を必要とし、PNP も TFTP サーバーを必要とします。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。ゼロタッチプロビジョニングの概念と機能の詳細については、『[Cisco Crosswork Infrastructure 4.4 and Applications Administration Guide](#)』の「[Zero Touch Provisioning](#)」の章を参照してください。

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。

AWS EC2 でのインストール要件

Amazon Web Services Elastic Compute Cloud (AWS EC2) は、Crosswork の構築とホストに使用するサイズ変更可能なコンピューティング容量を提供する Web サービスです。

- [AWS リソース要件 \(29 ページ\)](#)
- [AWS EC2 設定 \(30 ページ\)](#)

Crosswork は、次の方法を使用して AWS EC2 に展開できます。

- **CloudFormation の使用**：CloudFormation プロセスは、クラスタを構築する手動の手順よりも高速でエラーが発生しにくいですが、クラスタの展開の詳細を含む CloudFormation テンプレートを準備するために必要なスキルを持っている必要があります。
- **各 VM を手動で展開する**：手動の展開プロセスは簡単ですが、時間がかかり、クラスタ内の VM ごとに繰り返す必要があります。手動プロセスでは、クラスタ内の VM ごとに作成する必要がある小さなスクリプト（「ユーザーデータ」）が必要です。

AWS リソース要件

このセクションでは、Amazon EC2 に Crosswork を展開するために各 VM に必要なリソース要件について説明します。



重要 Cisco NSO および Cisco SR-PCE の互換性のあるバージョンがインストールされていること、および必須のすべての機能パックがインストールされていることを確認してください。詳細については、[他のシスコ製品の統合要件（16 ページ）](#)を参照してください。

次の表は、さまざまなユースケースとアプリケーションの組み合わせに対する VM の要件を示しています。

表 19: Amazon の VM 要件

コンポーネント	vCPU	メモリ (RAM)	ネットワークインターフェイスコントローラ (NIC)	ストレージ (ブートディスク + データディスク)
Crosswork Infrastructure	12 最小クロック 予約：18 GHz	96 GB	10 Gbps	1 TB
CDG オンプレミス標準	12	64 GB	10 Gbps	70 GB (50 GB + 20 GB)
CDG オンプレミス拡張	24	128 GB	10 Gbps	570 GB (50 GB + 520 GB)
Cisco NSO 5	16	128 GB	10 Gbps	1 TB
Cisco SR-PCE 6	8	24 GB	10 Gbps	70 GB

- ⁵ NSO フットプリントは、展開のタイプ（スタンドアロンまたは非 LSA）によって異なります
- ⁶ SR-PCE の数は、管理する必要があるヘッドエンドの数によって異なります

Crosswork インフラストラクチャ VM に関する注意事項：

- 各 VM のストレージに加えて、ビルドイメージ、アプリケーションパッケージ、およびバックアップを保存するために、データセンターに追加のスペースが必要になります。
- 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。
- 1 つ以上の VM データストアのディスクアクセス遅延が 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。
- Cisco Crosswork のバックアップを作成するのに十分なストレージ（少なくとも 25 GB）を備えた SCP サーバーが設定されていることを確認してください。

AWS EC2 設定

このセクションでは、AWS EC2 に Crosswork クラスタと Crosswork Data Gateway をインストールするために構成する必要がある設定について説明します。



注目 このセクションで説明する要件のほとんどは AWS EC2 の概念であり、Crosswork だけが課すものではありません。

要件	説明
VPC とサブネット	VPC（仮想プライベートクラウド）は、Crosswork インターフェイス（管理およびデータ）（管理、データ、およびデバイス）インターフェイスの専用サブネットで作成およびデプロイする必要があります。この要件は、 このページ のセクションに記載されているアドレスを使用しないでください。 (注) Crosswork クラスタは、複数の可用性ゾーンでのインスタンスの起動を必要とするため、各可用性ゾーンにリンクされていることを確認してください。

要件	説明
エンドポイント	<p>次のパラメータを使用して、VPC にエンドポイントが作成されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • サービス名：展開するリージョン（可用性ゾーン）の EC2 サービス。 • プライベート DNS 名：有効 • エンドポイントタイプ：インターフェイス • [サブネット（Subnets）] で、インストールに使用する予定の管理サブネットと Data Gateway VM に異なる管理サブネットを使用している場合は、両方のサブネットにアクセスできるようにしてください。
IAM ロール	<p>Identity and Access Management（IAM）で、関連する権限ポリシーを使用してローカルな有効なログイン情報を持つ、特定の権限を持つ ID です。信頼するエンティティ</p> <p>（注）</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crosswork ロールに必要な最小限の権限は、ec2:AssignPrivateIpAddresses です。 • ロールの信頼ポリシーには、"Action": "sts:AssumeRole" 条件が
キーペア	<p>キーペア（VM へのログインに使用される秘密キー）が作成および構成されます。</p>
配置グループ	<p>クラスタ戦略の配置グループが作成されます。</p> <p>クラスタ配置グループでは、インスタンスは単一の可用性ゾーンに論理的にグループ化され、ネットワークのスループットが高いというメリットがあります。</p> <p>この要件は、Crosswork クラスターインスタンスを起動する場合にのみ必要です。</p>

要件	説明
IP アドレス	<p>Crosswork クラスタ : 2つの IP サブネット。1つは管理ネットワーク用、もう1つはデータネットワーク用。各ノード（ハイブリッドまたはワーカー）ごとに1つの IP アドレス（IPv4 または IPv6）と、仮想 IP（VIP）アドレスとして使用される1つの追加の IP アドレスが使用されます。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追加の IP アドレスが必要です。</p> <p>シングル NIC を使用する場合、展開されるノード（ハイブリッドまたはワーカー）ごとに1つの IP アドレス（IPv4 または IPv6）と、仮想 IP（VIP）アドレスとして使用される1つの追加の IP アドレスが使用されます。展開される各ノードは管理ネットワーク用、もう1つはデータネットワーク用）、展開される各ノードごとに1つの管理およびデータ IP アドレス（IPv4 または IPv6）と、管理およびデータ仮想 IP（VIP）アドレスが必要です。</p> <p>たとえば、シングル NIC を備えた 3 VM クラスタの場合は4つの IP アドレスが必要で、6 VM クラスタの場合は8つの IP アドレス（管理ネットワーク用に4つ、データネットワーク用に4つ）が必要です。</p> <p>Crosswork Data Gateway : 管理トラフィックとデータトラフィック専用の IP アドレス。この 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（『Applications Administration Guide』の「Create a Crosswork Data Gateway Pool」のセクションを参照してください）。</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に割り当てられている必要があります。そうでない場合、インストールは失敗します。 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。詳しくは、Cisco Crosswork Data Gateway のインストールと展開 の「Crosswork Data Gateway のインストールと展開」のセクションを参照してください。経験豊富なチームにお問い合わせください。
セキュリティグループ	許可するポートまたはトラフィックを指定するには、セキュリティグループを作成する必要があります。この要件の詳細については、 ポート要件 (9 ページ) を参照してください。
インスタンスタイプ	<p>インスタンス展開のリソースプロファイル。</p> <p>Crosswork クラスタ :</p> <ul style="list-style-type: none"> デモまたはラボ用の展開には、m5.4xlarge を選択します。 実稼働の展開には m5.8xlarge を選択します。 <p>Crosswork Data Gateway（実稼働およびラボ用展開） :</p> <ul style="list-style-type: none"> 標準 : m5.4xlarge を選択 拡張 : m5.8xlarge を選択
CloudFormation (CF) テンプレート	<p>CloudFormation テンプレートの手順を使用してインストール中にアップロードする Crosswork Data Gateway VM の CF テンプレート (.yaml) ファイル。詳細については、『Crosswork Data Gateway のインストールと展開』の「Crosswork Data Gateway のインストールと展開」のセクションを参照してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> CloudFormation テンプレートを使用して AWS EC2 に Cisco Crosswork をインストールする CloudFormation テンプレートを使用して Amazon EC2 に Crosswork Data Gateway をインストールする

要件	説明
ユーザーデータ	<p>手動インストール手順中に指定する必要がある VM 固有のパラメータスクリプト。</p> <ul style="list-style-type: none">• Amazon EC2 に Crosswork クラスタを手動でインストールする• Amazon EC2 に Crosswork Data Gateway を手動でインストールする

翻訳について

このドキュメントは、米国シスコ発行ドキュメントの参考和訳です。リンク情報につきましては、日本語版掲載時点で、英語版にアップデートがあり、リンク先のページが移動/変更されている場合がありますことをご了承ください。あくまでも参考和訳となりますので、正式な内容については米国サイトのドキュメントを参照ください。