

Cisco Crosswork Optimization Engine 5.0 リリースノート

初版 : 2023 年 5 月 8 日

Cisco Crosswork Optimization Engine 5.0 リリースノート

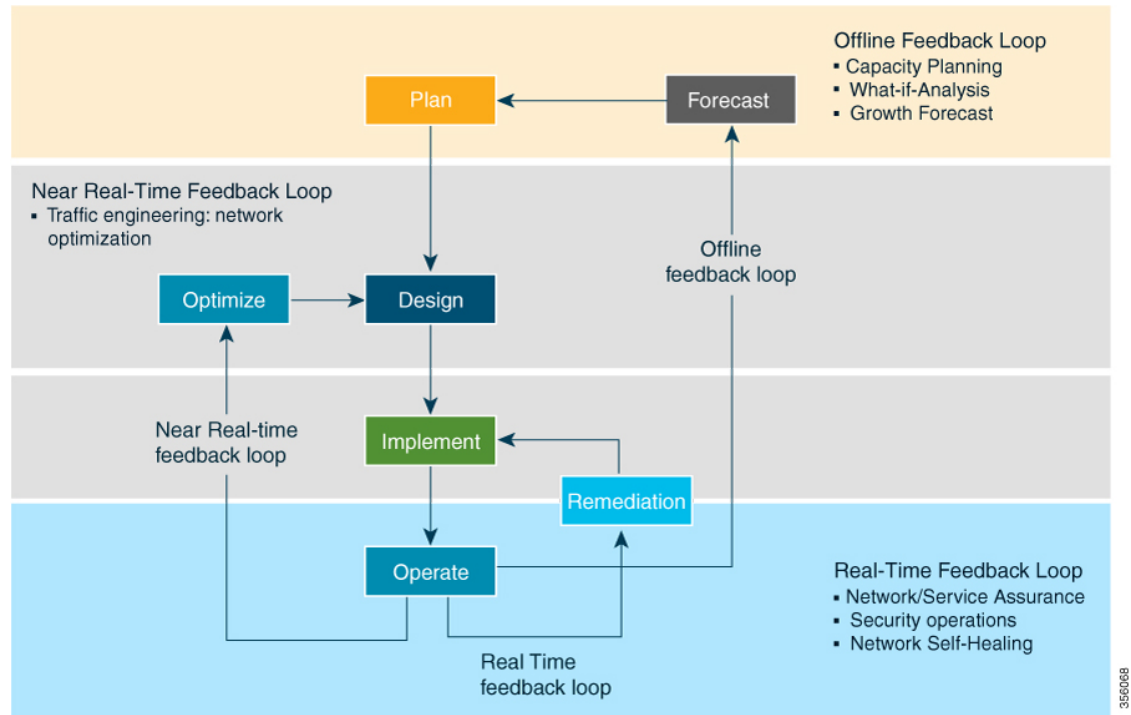
このドキュメントでは、製品の概要、新しい特徴と機能、互換性情報、既知の問題と制限事項など、Cisco Crosswork 最適化エンジンに関する情報を提供します。

概要

ネットワークオペレータは、ネットワークオペレーションを効率的に実行するというプレッシャーに対処しながら、ネットワークトラフィックの急増に対応するという課題に直面しています。ネットワークオペレータには、オペレータがほぼ介入せずに、帯域幅の最適化を自動化し、効率的にトラフィックを誘導できるようにするためのツールセットが必要です。Cisco Crosswork 最適化エンジンは、オペレータがネットワーク使用率を適切に最大化でき、かつサービスの速度を向上させることができるリアルタイムのネットワーク最適化機能を提供することで、このニーズを満たします。

次の図を見ると、Cisco Crosswork 最適化エンジンは、「ほぼリアルタイムのフィードバックループ」で説明されているクローズドループ最適化ループのニーズを満たすように構築されています。Cisco Crosswork 最適化エンジンによって、オペレータは最適化の目的を定義して導入し、継続的にモニター、追跡、および対応することで、当初の目的を維持できます。

図 1: ネットワーク解決のライフサイクル



リアルタイムの可視性

エンドツーエンドの可視性は、ネットワークオペレータがネットワークを効率的に運用するために重要です。Cisco Crosswork 最適化エンジンは、そのような可視性だけでなく、異なるレイヤ間のネットワークおよび各レイヤ間の関係を可視化する機能も提供します。Cisco Crosswork 最適化エンジンは、IETF 標準の BGP-LS プロトコルを活用して、次のような機能により IP ネットワークを自動的に検出します。

- リアルタイムの可視性：実際のトポロジの正確な表現をネットワークオペレータに提供します。
- トポロジの階層表示：オペレータはトポロジの可視化でさまざまなレベルの粒度を定義できます。

簡素化された SR-TE ポリシーおよび RSVP-TE トンネルライフサイクルの管理

Cisco Crosswork 最適化エンジンは、TE トンネルのライフサイクルを管理およびモニターするための使いやすい UI と API も提供しています。この UI と API により、ネットワークオペレータは次のタスクを実行できます。

- SR-TE (SR-MPLS および SRv6) ポリシーと RSVP-TE トンネルを可視化する。
- 直感的なワークフローを使用して SR-MPLS ポリシーおよび RSVP-TE トンネルを作成、変更、および削除する。

- SR-MPLS ポリシーと RSVP-TE トンネルを継続的に追跡し、ダイナミックパスの計算を使用して SLA の目的を維持する。
- SR-MPLS ポリシーまたは RSVP-TE トンネルをネットワークに展開する前にプレビューする

機能パックによる拡張性

Crosswork Optimization Engine 機能パックは、帯域幅管理とネットワーク輻輳に対処し、容量の過剰使用を防止します。ユーザーは帯域幅の最適化の目的を定義し、ツールはその目的を導入し、継続的にモニター、追跡、および対応することで当初の目的を維持します。ユーザーは、ネットワーク輻輳のしきい値を定義し、ツールに輻輳を自動的に修復させるか、緩和策を提案させるかどうかを設定することもできます。オペレータは、この緩和策に基づき処置を行うことができます。

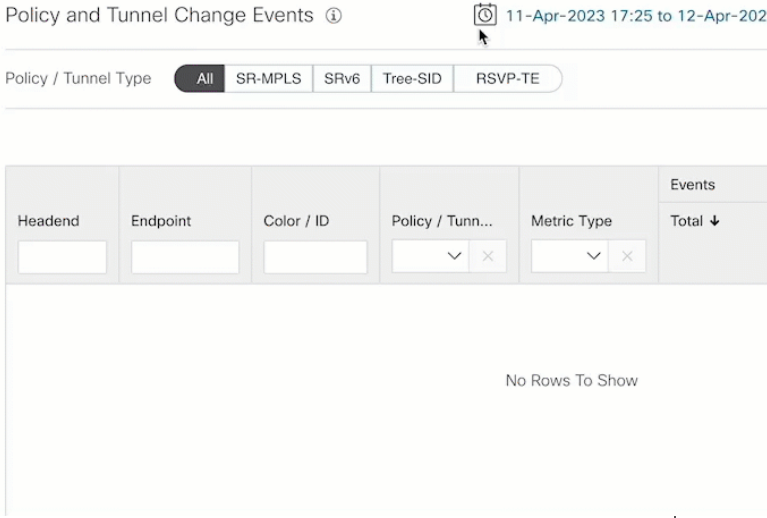
ライセンスまたはユーザーアカウントに関連付けられたロールの構成によっては、すべての機能にアクセスできない場合があります。ライセンスと注文に関する情報については、シスコパートナーまたはシスコの営業担当者にお問い合わせください。

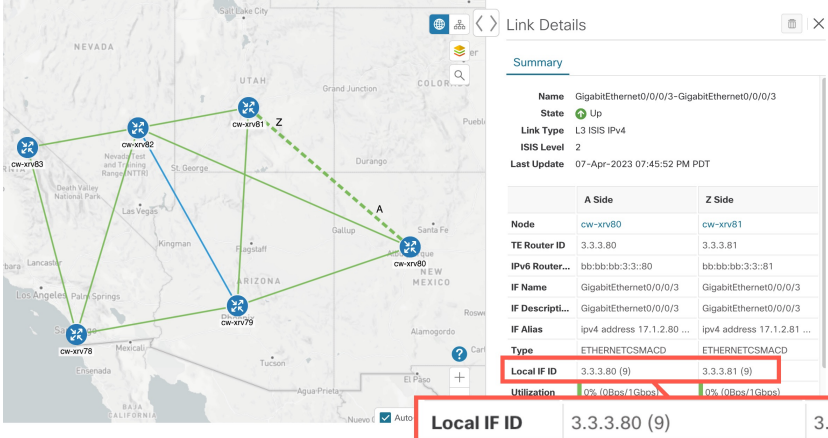
新機能

このセクションでは、Cisco Crosswork Optimization Engine 5.0 で提供される新機能と変更について説明します。システム要件情報については、『[Cisco Crosswork Network Controller 5.0 Installation Guide](#)』を参照してください。

表 1: Cisco Crosswork Optimization Engine 5.0 の新しい特徴と機能

機能	新機能
SR 回線型マネージャ (CSM)	<p>CSMは、ネットワークで可視化できる回線型SR-TEポリシーパスを計算するための帯域幅認識パス計算要素 (PCE) を提供する新しい機能パックです。回線型は、双方向、相互ルーティング、パス保護されたSR-TEポリシーを使用することで、パケットベースのネットワークを介した回線指向型サービスに合わせてカスタマイズされたセグメントルーティングの転送を実現します。回線型SR-TEポリシーは通常、重要な金融取引や重要なライブ動画フィードなどの優先度の高いサービスに使用され、高速でフェイルセーフな接続が確保された認定帯域幅が必要です。CSMは、厳格な帯域幅要件を満たすパスに沿って動的な回線型SR-TEポリシーがプロビジョニングされることを保証すると同時に、遅延の最小化や分離など、ユーザーが設定した追加の制約も考慮します。</p> <p>CSM機能パックの一元化された帯域幅アカウンティングにより、ユーザーはリソースの予約レベルをモニターし、回線型帯域幅プールで使用可能な帯域幅が少ないホットスポットをすばやく特定できます。ネットワークトポロジ内の回線型SR-TEポリシーを可視化する機能により、回線型SR-TEポリシーの構成、詳細、およびパスの状態を簡単に検証できます。数回クリックするだけで、アクティブパスや保護パス、動作ステータス、予約帯域幅プールサイズを表示し、個々の回線型SR-TEポリシーに対するパスのフェールオーバー動作をモニターできます。</p>
セグメントルーティングツリーセグメント識別子 (Tree-SID)	<p>Tree-SIDポリシーを可視化できることに加えて、UIで静的Tree-SIDポリシーをプロビジョニングできるようになりました ([トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] または [サービスとトラフィックエンジニアリング (Services & Traffic Engineering)] > [Tree-SID] タブ > [作成 (Create)])。</p> <p>(注) ネットワーク内にサポート対象外のCisco IOSバージョンを実行しているPCEがある場合、Tree-SIDの可視化は機能しません。このリリースでサポートされているCisco IOSバージョンを表示するには、互換性に関する情報 (12 ページ) を参照してください。</p>

機能	新機能
トラフィック エンジニアリング ダッシュボード	<ul style="list-style-type: none"> • [トラフィックしきい値の範囲下にあるポリシーとトンネル (Policies and Tunnels Under Traffic Threshold Range)] ダッシュレット ([トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] または [サービスとトラフィックエンジニアリング (Services & Traffic Engineering)] > [TEダッシュボード (TE Dashboard)]) で、トラフィックのしきい値範囲を最小値と最大値で定義できるようになりました。 • TEダッシュボードの特定のダッシュレットに、1時間単位の時間範囲とカレンダーアイコンが新しく追加されました。新しいカレンダーアイコンを使用して、日時範囲を設定できます。 
ホームダッシュボード	TEダッシュレットを追加または削除する機能。
SRv6	セグメントリスト情報を含む、PCCによって開始されたSRv6明示ポリシーを可視化できるようになりました。

機能	新機能
<p>IPv4 アンナンバード インターフェイス</p>	<p>IPv4 アンナンバード インターフェイスでは、明示的に IP アドレスを割り当てずに、シリアルインターフェイス上で IP 処理を実行できます。IP アンナンバード インターフェイスは、すでにルータに設定されている別のインターフェイスの IP アドレスを「借りる」ことができます。これは、ネットワーク空間とアドレス空間の節約になります。</p> <p>IPv4 アンナンバード インターフェイス情報（利用可能な場合）が、インデックスとして表示されるか、または TE ルータ ID と、デバイス、リンク、およびトポロジの詳細に含まれるインデックスを組み合わせたものとして表示されるようになりました。次に例を示します。</p>  <p>また、SR ポリシー候補パス情報のセグメントリストでアンナンバード インターフェイス情報を表示することもできます。</p>

機能	新機能
UI とトポロジ	

機能	新機能
	<p>以下を含む、複数のUIおよびトポロジマップの更新が行われました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • トポロジマップ内を検索できるようになりました。この機能を使用すると、次の基準に基づいてデバイスをすばやく見つけることができます。 <ul style="list-style-type: none"> • 市区町村（例：サンノゼ） • ホスト/デバイス名（例：NAT-01） • IP アドレス（例：121.10.10.1.1） • Keyhole Markup Language（KML）形式を使用して地理オブジェクトをインポートおよびエクスポートします。 <ul style="list-style-type: none"> • Crosswork Network Controller UI を使用して KML ファイルをインポートおよびエクスポートし、デバイスの地理情報を調査、変更、または追加できるほか、UI マップで更新を確認できます。たとえば、エクスポート機能を使用してデバイスのデータを KML 形式でシステムにダウンロードし、デバイスの詳細を調べたり変更したりできます。また、マップジェネレータ（Google マップなど）にデータをアップロードして、更新されたデバイス情報や Crosswork Network Controller の外部座標を表示できます。その後、インポート機能を使用して更新された KML ファイルをアップロードするか、新しい KML ファイルを参照して Crosswork Network Controller に戻すことができます。変更が加えられた場合、更新後に地理マップに表示されるようになりました。インポート機能を使用する場合、Crosswork Network Controller では KML テンプレートのサンプルも提供します。KML テンプレートのサンプルでは、デバイスを識別する場所とその座標、デバイス名（オプション）、および対応する座標を持つデバイスの IP アドレス（IPv4 または IPv6）に関する情報を提供します。このテンプレートは、Crosswork Network Controller に再度インポートする前にシステムで使用できます。 • L2 リンクの拡張機能情報： <ul style="list-style-type: none"> • [リンク詳細のサマリー（Link Details Summary）] ページの [リンクタイプ（Link Type）] テキストに、検出方法（[L2イーサネット（CDP）（L2 Ethernet（CDP）] または [L2イーサネット（LLDP）（L2 Ethernet

機能	新機能
	<p>(LLDP)] が表示されるようになりました。リンクの検出は、[管理 (Administration)]>[システム設定 (System Settings)] タブ>[トポロジ：ディスカバリ (Topology: Discovery)] で設定できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 使用率情報 (仮想インターフェイスではレートのみ表示) • 更新された使用率のツールチップ <ul style="list-style-type: none"> • ダッシュボードに、回線型、ホップカウント、および不明なカテゴリの詳細が含まれるようになりました。 • [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] ページに、[履歴 (History)] ビューが追加されました。 • [リンクの詳細 (Link Details)] テーブルに、[遅延 (Delay)] と [ジッター (Jitter)] の 2 列が新しく追加されました。 • トポロジ画面に、検索アイコンが新しく追加されました。 • デバイスグループ機能が拡張されました。 • トポロジ画面に、KML形式を使用した新しいインポートおよびエクスポート機能が追加されました。 • さまざまな表の機能強化 (インラインボタン、境界線、ホバー状態、列の表示/非表示など) が行われました。 • 列のフィルタリングを強化し、ドロップダウン ポップオーバーにチェックボックスを追加して複数選択ができるようになりました。 • パラメータ、ページ、およびメニューの一貫性を保つため、タイトルを更新しました。
帯域幅最適化	この機能パックは削除されました。

機能	新機能
アラームおよびイベント	<ul style="list-style-type: none"> • 以下のアラームとイベントが新規追加および更新されました。 <ul style="list-style-type: none"> • Tree-SID ポリシーの状態とパスの変更。 • トポロジの一部変更（例：ISIS または OSPF リンクのダウン、LLDP または CDP リンクのダウン、ノードの削除、重複する IP アドレスの検出など） • LSP の動作状態の変更（例：状態のダウン、削除、更新） • アラームを追跡してクリアする機能。
IP 送信元アドレスのログ	<p>送信元 IP アドレスを監査ログファイルにキャプチャできるようになりました（[管理（Administration）]>[AAA]>[設定（Settings）]>[送信元 IP（Source IP）]）。操作を開始した最後の送信元 IP アドレスをキャプチャします。監査ログの詳細については、『Cisco Crosswork Network Controller 5.0 Administration Guide』の「Manage System Health」の章（「Collect Audit Information」の下）を参照してください。</p>
ハイアベイラビリティ（HA）	<p>次のコンポーネントは、異なるノードで実行される 2 つのインスタンスをサポートし、1 分間のフェールオーバーを備えたアクティブ - アクティブモードで機能します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • optima-pce-dispatcher • optima-traffic-mapper • optima-restconf-v2 • optima-ui-service <p>次のコンポーネントは、異なるノードで実行される 2 つのインスタンスをサポートし、1 分間のフェールオーバーを備えたアクティブ - ウォームスタンバイモードで機能します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • optima-lcm • optima-csm

機能	新機能
Crosswork Optimization Engine PCE と Cisco IOS XR の機能パリティ	<ul style="list-style-type: none"> • PCE は、次の 4 つの保護タイプを Crosswork ですべてサポートするようになりました。 <ul style="list-style-type: none"> • protected-only (このリリースでの新機能) • unprotected-preferred (このリリースでの新機能) • protected-preferred • unprotected-only • PCE によって開始される分離パスで PCE を選択するバックエンドプロセスが、パフォーマンス向上のために簡素化されました。
gNMI インターフェイスデータ収集	<p>gNMI を介したインターフェイスの状態および統計情報の収集がサポートされています ([管理 (Administration)] > [システム設定 (System Settings)] タブ > [データ収集: インターフェイス (Data Collection: Interfaces)])。『Cisco Crosswork Network Controller 5.0 Administration Guide』の「Manage System Access and Security」の章 ([システム設定の構成 (Configure System Settings)] > [インターフェイスデータ収集の設定 (Configure the Interface Data Collection)] の下) を参照してください。</p>

機能	新機能
API	<p>次の API 機能が新規追加または更新されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> • すべての Tree-SID ポリシーの取得 • 単一の Tree-SID ポリシーの取得（一意のキーに基づく） • 通知の作成、削除、更新 • ダッシュボード API • 送信元から宛先ノードへのインターフェイスの順序付きリストを返す IGP パス API • RSVP-TE トンネルの RESTCONF ノースバウンドサポート： <ul style="list-style-type: none"> • RSVP-TE トポロジ（サポート済み） • RSVP-TE トンネル更新通知（運用データ） • 運用データの RSVP-TE トンネルモデル • RSVP-TE トンネル更新通知（構成データ） • RSVP-TE PCE によって開始されたプロビジョニング（作成/変更/削除） • RSVP-TE トンネルのプレビュー（dryrun） • プロビジョニング UI の拡張機能 • 最適化と予測モデルのリモートプロシージャコール（OPM RPC）サービスの強化 <p>詳細については、Cisco DevNet の Cisco Crosswork Network Automation API ドキュメントを参照してください。</p>
Cisco Crosswork Network Controller Information Center	機能エリア内のトピックへの直接リンクを備えた新しいドキュメントポータル。

互換性に関する情報

次の表に、Crosswork Optimization による IOS バージョン、SR-PCE、およびシスコデバイスのサポートの詳細を示します。後の表に、Cisco Crosswork アプリケーション、NSO 機能パック、およびブラウザとの互換性を示します。

Cisco IOS のサポート

SR-PCE Cisco IOS-XR バージョン 7.9.1 と SMU は、Crosswork Optimization Engine 5.0 の機能で動作します。リストされている他の PCC バージョンはサポートされていますが、PCC バージョ

ンの制限により、すべての Crosswork Optimization Engine 機能をサポートしていない場合があります。



- (注)
- 現在、すべての SR-PCE Cisco IOS-XR バージョン 7.9.1 およびプラットフォーム SMU が使用できるわけではありません。SMU が利用可能になるときに、このドキュメントも更新される予定です。
 - 表に示されている PCC/ヘッドエンドと SR-PCE バージョンの両方にソフトウェアメンテナンスアップデート (SMU) が必要です。Cisco IOS XR バージョンとアップデートをダウンロードするには、[IOS XR ソフトウェアメンテナンスアップデート \(SMU\)](#) のドキュメントを参照してください。ダウンロードする正しい SMU は、そのファイル名に「Optima」またはバグ ID が追加されています。例：`asr9k-x64-6.6.3.Optima.tar` または `xrv9k-7.3.1.CSCvy63506.tar`。

表 2: Crosswork Optimization Engine 5.0 による SR-PCE 7.9.1 のサポート (Cisco IOS バージョンおよびヘッドエンドルータタイプ別)

Cisco IOS XR または XE のバージョン	Cisco ASR 9000 (32 ビット)	Cisco ASR 9901 (64 ビット)	Cisco XRv 9000 ¹	Cisco 8000 シリーズ	Cisco NCS 5500 シリーズ	Cisco NCS 540 シリーズ ²	Cisco NCS 560 シリーズ	Cisco ASR 920	Cisco ASR 903 RSP 3
6.5.3	✓+ SMU	✓+ SMU	✓+ SMU	✗	✓+ SMU (CSCvy63506)	✗	✗	NA	NA
6.6.3	✓+ SMU	✓+ SMU	✓+ SMU	✗	✓+ SMU (CSCvy63506)	✓+ SMU (CSCvy63506)	✓+ SMU (CSCvy63506)	NA	NA
6.7.2	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	NA	NA
7.0.2	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.1.2	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.2.1	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.3.1	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.3.2	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.4.1	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA

Cisco IOS XR または XE の バージョン	Cisco ASR 9000 (32 ビット)	Cisco ASR 9901 (64 ビット)	Cisco XRv 9000 ¹	Cisco 8000 シ リーズ	Cisco NCS 5500 シ リーズ	Cisco NCS 540 シリー ズ ²	Cisco NCS 560 シリー ズ	Cisco ASR 920	Cisco ASR 903 RSP 3
7.4.2	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.5.2	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	NA
7.6.1	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	NA	NA
7.7.1	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	NA
7.7.2	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	NA
7.8.1 お よび SMU (Sv9) ³	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	NA
7.8.2	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	NA
7.9.1 ³	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	NA	NA
17.4.1 ⁴	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	✓	✗
17.5.1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	✓	✓
17.6.3	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	✓	✗
17.7.1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	✓	✓
17.8.1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	✓	✓

¹ SR-PCE は XRv9000 (VM またはアプライアンス) に展開できます。

² SMU は、Cisco NCS 540-ACC-SYS ルータまたは Cisco NCS 540x-ACC-SYS ルータのソフトウェアダウンロードセンターから入手できます。

³ SMU が利用可能になるときに、このドキュメントも更新される予定です。

⁴ PCE によって開始される SR-TE ポリシー展開のみをサポートします。



- (注)
- セグメントルーティングトラフィックマトリックス (SRTM) は、Cisco ASR 9000 デバイスでのみ使用できます。
 - RSVP-TE トンネルの PCE 展開 (HA) は、IOS XR 6.5.3 + SMU ではサポートされていません。
 - SRv6 およびネイティブパスの可視化 (パスクエリ) 機能は、PCC IOS XR 7.3.2 以降でサポートされています。
 - ローカル輻輳緩和は、以下でサポートされています。
 - NCS 5500、NCS 560、および NCS 540 の場合、PCC IOS XR 7.3.2 以降
 - PCC IOS XR 7.4.1 (ASR 9000)
 - Cisco 8000 の場合、PCC IOS XR 7.5.2 および 7.7.1
 - PCC IOS XE 17.05.1 または 17.05.1 (ASR 920/903 RSP 3)

Cisco Crosswork アプリケーション、NSO 機能パック、およびブラウザのサポート

次の表に、テスト済みで、Cisco Crosswork 最適化エンジンと互換性があることがわかっているソフトウェアのバージョンを示します。インストールの詳細な要件については、『[Cisco Crosswork Network Controller 5.0 Installation Guide](#)』を参照してください。

ハードウェアおよびソフトウェア	サポートされるバージョン
Cisco Crosswork インフラストラクチャ	バージョン 5.0
Cisco Crosswork データゲートウェイ (Cisco Crosswork Data Gateway)	バージョン 5.0
機能パック	<p>以下の機能パックは、Cisco Crosswork Network Controller ソリューション内で Cisco Crosswork Optimization Engine を使用する場合にのみ必要となります。Cisco Crosswork Optimization Engine をスタンドアロンアプリケーションとして使用する場合、これらの機能パックは必要ありません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cisco Crosswork NSO Telemetry Traffic Collector Function Pack 5.0 Installation Guide • Cisco Network Services Orchestrator DLM Service Pack 5.0 Installation Guide

ハードウェアおよびソフトウェア	サポートされるバージョン
ブラウザ	<ul style="list-style-type: none"> • Google Chrome : 100 以降 • Mozilla Firefox : 100 以降

スケールのサポート

次の数のデバイス、SR-TE ポリシー、および RSVP-TE トンネルがサポートされています。スケールサポートの数値は、Cisco Crosswork ソリューションアプリケーションにのみ適用されます。



(注) これらのスケールの数値は、10 個の CDG VM（それぞれに 2.5 K 個のデバイスが接続されている）と 8 個の SR-PCE ペア（合計で 16 個の SR-PCE）を備えた 5 ノードクラスタシステムセットアップで認定されています。

表 3: スケールのサポート

機能	スケールのサポート
デバイス	25,000
合計インターフェイス数 ⁵	500,000 ⁶
SR-TE ポリシーと RSVP-TE トンネル	150,000
IGP リンク	200,000

⁵ これは、Cisco Crosswork が受信して処理できるインターフェイスの合計数です。

⁶ この数値は、25,000 個のデバイス全体で合計 650,000 個のインターフェイスエントリを収集するという負荷によって検証されています（150,000 個のエントリは、インターフェイスタイプに基づいて CDG で除外されました）。より高い収集負荷をサポートするために、CDG VM の数を増やすことができます。

ネットワークテクノロジーのサポート

表 4: サポートされる機能

カテゴリ	詳細	注意
SR	SR-MPLS PCE によって開始されたポリシー	Crosswork によってプロビデジョニングまたは検出されたポリシー。

カテゴリ	詳細	注意
SR	PCCによって開始されたポリシーと ODN ポリシー	Crosswork によって検出されたポリシー。
SR	明示パス SR-TE ポリシー	PCCによって開始（ラベル付き SID リストとアドレスが記載された SID リスト）され、PCE で報告され、PCE によって開始されたポリシー。
SR	ダイナミックパス SR-TE ポリシー	PCC で計算され、PCE で報告され、PCE によって委任されたポリシー。
SR	Crosswork の対象となるドメイン全体のルータで設定された単一の一貫性のあるセグメントルーティング グローバルブロック (SRGB)	—
SR	プレフィックス SID	通常のノード SID/厳格なノード SID + FA。SRv6 ロケータを含む
SR	隣接 SID	B フラグ（保護/非保護）、P フラグ（永続）。SRv6 ロケータを含む

カテゴリ	詳細	注意
SR	出力ピアエンジニアリング (EPE) のピア隣接 SID、ピアノード SID	<ul style="list-style-type: none"> • Crosswork に表示するには、eBGP リンクの両端で EPE を設定する必要があります。 • EPE のピア隣接 SID およびピアノード SID は、対応する自律システム境界ルータ (ASBR) 間の Crosswork UI で個別のリンクとして表示されます。 <p>EPE ピアノード SID は、ボーダー ゲートウェイ プロトコル ルータ ID (BGP RID) のループバックによって、A および Z 側のリンク インターフェイスとして識別されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 両タイプの EPE SID のラベルは、Crosswork UI では隣接 SID として表示されます。
SR	SR ポリシー最適化目標の最小メトリック (IGP、TE、および遅延)	PCE-init プロビジョニング、PCC-init ディスカバリ
SR	SR ポリシーパスの制約 (アフィニティと分離、保護されたセグメント)	分離グループまたはサブ ID ごとに 2 つの SR-MPLS ポリシーのみをサポートします。分離タイプ: リンク、ノード、srlg、srlg-node
SR	明示的ポリシーまたはダイナミックポリシーのバインド SID	PCC-init/PCE-init で検出され、PCE-init 用に構成可能
SR	プロファイル ID (PCE-init 用に検出および構成可能)	PCC の機能を PCE-init ポリシーに適用するために使用

カテゴリ	詳細	注意
SR	Flex-Algo (SR-MPLS/SRv6)	<ul style="list-style-type: none"> Flex Algo 参加ノードの検出と可視化 Flex Algo 定義の検出と可視化 プレフィックス SID に関連付けられた Flex Algo を考慮した SR ポリシーの IGP パス FlexAlgoに参加しているプルーフニングされたトポロジの表示 SID-Algo 制約が適用された PCE-init SRTE ポリシーのプレビューとプロビジョニング
SR	複数の候補パスの検出と可視化	—
SR	SR ポリシーのセグメントリストホップとしての SID のバインド	PCC-init の検出と可視化
SR	Tree-SID	可視化とプロビジョニング (PCE-init)
SR	セグメントリストのヘッドエンド/エンドポイントとプレフィックス SID に TE ルータ ID 以外のループバック IP (プレフィックス) を使用する SR ポリシー	特定の IGP ドメイン/エリアに関連付けられたプレフィックス (ノード) SID
SR	最大 SID 深度 (MSD)	<ul style="list-style-type: none"> IGP/BGP-LS を介して検出されたノードごとの基本 MPLS インポジション MSD PCEP セッション情報を介して検出されたノードごとの MSD ポリシーごとの MSD

カテゴリ	詳細	注意
SR	グローバル最大遅延	PCE で構成され、遅延メトリックを使用して PCE に委任されたすべての SRTE ポリシーに適用されます
SR	ドメイン間 SRTE ポリシー (IGP 間ドメイン、AS 間)	PCE 委任、BWoD
SR	異なる IGP ドメイン間でのノード SID の再利用	隣接する IP ドメインでは、ノード SID を再利用しないことをお勧めします。隣接ドメインで使用されるノード SID である、ラベルのみのホップを使用したドメイン間の明示パスポリシーは、ABR ホップより後のホップの場合、解決できない可能性があります。
SR	動的回線型	COE 回線型機能パックによるパス計算と BW 予約
RSVP	PCE によって開始されたトンネル (Crosswork によってプロビジョニング、Crosswork によって検出)、PCC によって開始されたトンネル (Crosswork によって検出)	—
RSVP	ERO ストリクトホップ、ERO ルーズホップ (PCC-init のみ)	—
RSVP	Crosswork のプロビジョニングされたトンネルでの FRR 保護	—
RSVP	パス最適化目標の最小メトリック (IGP、TE、遅延)	—
RSVP	パスの制約 (アフィニティと分離)	分離グループまたはサブ ID ごとに 2 つの RSVP トンネルのみ
RSVP	バインディングラベル (明示的、動的)	—
RSVP	シグナル帯域幅	—
RSVP	セットアップと保持優先度	—

カテゴリ	詳細	注意
RSVP	パスの保護（部分的にサポート）	複数のパスが稼働している場合、パスは独立したトンネルとして検出されます。Cisco XR では、アクティブパスを1つのみ報告します。他のベンダーは、アクティブパスをすべて報告する場合があります。
PCEP	PCEP セッションの検出	PCC に PCE とその詳細が含まれた各 PCEP セッションが、ノードの詳細の一部として表示されます。
SR-IGP	ネイティブ SR-IGP パスの可視化	宛先ノードへ実際の SR-IGP マルチパスを報告するためにデバイスでトレースルートを使用するパスクエリの OAM 機能（SR-MPLS のみ）
IPv4/IPv6	デュアルスタック IPv4/IPv6	ノードは IPv4、IPv6、または IPv4/IPv6 に対応します。
IPv4	アンナンバードインターフェイス（一部）	トポロジディスカバリ、アンナンバード IF ホップの検出/プロビジョニングを使用する SR ポリシー、LCM ポリシーのサポート
IPv6	IPv6 リンク ローカル インターフェイス	トポロジの一部および SRv6 TE ポリシーのホップとしての IPv6 リンク ローカル インターフェイスの検出
IPv6	IPv6 ルータ ID	SRv6 のみをサポートする IPv6 および IPv6 ルータ ID を使用するノード

表 5: サポートされていない機能と制限事項

カテゴリ	説明	注記
SR	Crosswork を使用した複数の候補パスのプロビジョニング	—

カテゴリ	説明	注記
SR	フローごとのポリシー (PFP)	<p>PFP (ODN または手動で構成) は PCEP ではサポートされていません。この PFP は、色と EP が一致する PDP への転送クラスのマッピングです。</p> <p>基礎となる PDP は正常に報告されています。</p>
SR	候補パスごとに複数のセグメントリスト	<p>この設定は Crosswork ではサポートされていません。</p> <p>これらのセグメントリストは、PCC 上に設定されている場合は検出されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> • ポリシーごとに複数のセグメントリスト (重み付き) を検出 (TopoSvc、PCE、PCC) • ポリシーごとに複数のセグメントリスト (重み付き) をプロビジョニング (UI、PCED、PCE、PCC) • IGP パスの表示を含めた可視化 (UI、OE) • LCM の複数のセグメントリストが含まれたポリシーの計算パス (OE、LCM)
SR	エニーキャスト SID	—
SR	ポリシーのホップ カウント メトリックタイプ	<p>Cisco Crosswork は、このメトリックタイプを使用したプロビジョニングをサポートせず、PCC 上に設定されている場合は、このメトリックタイプを検出しません。</p>

カテゴリ	説明	注記
SR	IPv6 エンドポイントまたはホップを使用してプロビジョニングされた (SR-PCE によって開始された) SR ポリシー	—
SR	SR-MPLS ポリシー最適化目標の最小メトリック (マージンあり)	Cisco Crosswork によってプロビジョニングされたポリシーではサポートされていません。PCCによって開始されたポリシーではマージンは検出されません。
SR	SR-MPLS ポリシーの制約 (リソース除外またはメトリックバウンド)	Cisco Crosswork によってプロビジョニングされたポリシーではサポートされていません。PCCによって開始されたポリシーでは制約は検出されません。
SR	異種間 SRGB	ノードで構成された異なる SRGB はサポートされていません。SRGB は、SR ポリシーパスの適切な検出と可視化を実現するために構成する必要があります。
SR	出力ピアエンジニアリング (EPE) のピアセット SID	検出なし
SR	SR 対応でないルータ	すべてのノードは、SR ポリシーの IGP パスを計算するときに SR 対応であると想定されています。LCM および BWoD SR ポリシーパスの計算では、IGP パス内の非 SR 対応ノードは除外されません。
SRv6	SRv6 ポリシーのプロビジョニングはサポートされていません。	XR では、PCE-Init プロビジョニングはサポートされていません。
SRv6	SRv6 ポリシーでのトラフィック収集は現在サポートされていません。	ポリシーカウンタにはテレメトリ (gNMI) が必要です (SNMP サポートはありません)

カテゴリ	説明	注記
SRv6	オンデマンド帯域幅、ローカル輻輳緩和、および SR 回線型マネージャ機能パックでは、SRv6はサポートされていません。	—
IGP	IS-IS 過負荷ビット	すべてのポリシーの IGP パスおよび PCE パス計算 (BWoD、LCM) に影響します。PCEは報告しますが、処理しません。
IGP	OSPF MADJ インターフェイス	OSPF マルチエリア隣接関係の検出はサポートされていません
IGP	同じインターフェイス上の複数の IGP インスタンス	複数の IGP インスタンスに参加する単一のインターフェイスはサポートされていません。
IGP	ASLA 遅延/TE メトリック	Crosswork は、Flex Algo トポロジの計算および SRTE ポリシーの IGP パスで ASLA 遅延と TE メトリックを収集または考慮しません。代わりに、従来のリンク遅延と TE メトリックが使用されます
RSVP	Crosswork でのルーズホップの明示ルートオブジェクト (ERO) の設定	ストリクトホップのみを設定できます。パス上のすべてのホップにストリクトホップが設定されておらず、それらのホップがリモートインターフェイス IP またはループバックではない場合、予期しない動作が発生することがあります。
RSVP	PCC で設定された名前付きトンネル	Juniper RSVP HE に必要
RSVP	ヘッドエンドまたはエンドポイントとパスホップの TE ルータ ID 以外のループバック IP を持つトンネル	—

カテゴリ	説明	注記
RSVP	UI 内のアクティブな FRR 保護パスの表示	Cisco Crosswork は UI に表示される FRR トンネルを検出しますが、アクティブに保護されているトンネルを FRR トンネルには関連付けません。保護がアクティブな場合、UI のパスには FRR 保護パスは含まれません。
RSVP	P2MP トンネル	—
RSVP	パス保護された RSVP LSP	パス間の関連付けは検出されませんでした。
LDP	SR/LDP 混合ネットワークにおけるローカル輻輳緩和 (LCM)	LCM は、LDP のみの PE を持つ SR/LDP 混合ネットワークでは機能しません。自動ルート LCM の戦術ポリシーへの誘導を試行した、LDP 専用出力 PE に向かう LDP トラフィックは、ブラックホールになります。
IPv4	IPv4 アンナンバード インターフェイス	BWoD/回線型サポート
IPv4/IPv6	インターフェイスのセカンダリ IP アドレス	未サポート検出された場合に予期しない動作が発生する可能性があります。
IPv4/IPv6	異なる IGP ドメインでの IP アドレスの重複	IGP インターフェイスおよびノードの IP アドレス (ルータ ID) は、すべてのドメインで一意であると想定されます
IPv6	IPv6 ルータ ID	SR & RSVP はサポートされていません (SRv6 のみ)

Crosswork Optimization Engine 機能パックのアップグレード

Crosswork Optimization Engine 4.1 で機能パック (LCM または BWoD) を有効にしており、Crosswork Optimization Engine 5.0 にアップグレードする場合は、アップグレードする前に次のタスクを実行する必要があります。

LCM

- LCM の [構成 (Configuration)] ページから、次の手順を実行します。

1. [無効化されたときに戦術的SRポリシーを削除 (Delete Tactical SR Policies when Disabled)] オプションを [False] に設定します。このタスクは、LCM によって展開された戦術ポリシーがアップグレード後もネットワークに残るように、LCM を無効にする前に実行する必要があります。
 2. [有効 (Enable)] オプションを [False] に設定します。LCM が有効なままの場合、アップグレード後に戦術ポリシーが削除される可能性があります。
 3. アップグレード後と同じ構成が移行されたことを確認できるように、LCM の [構成 (Configuration)] ページのすべてのオプション ([基本 (Basic)] および [詳細設定 (Advanced)]) をメモしてください。
- LCM によって管理されているインターフェイスの現在のリストをエクスポートします ([トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [ローカル輻輳緩和 (Local Congestion Mitigation)] > [エクスポート (Export)] アイコン)。CSV ファイルをエラーなしで再インポートして、インターフェイスが有効であることを確認します。詳細については、『[Cisco Crosswork Optimization Engine 5.0 User Guide](#)』の「Add Individual Interface Thresholds」を参照してください。
 - アップグレード後、[トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] ページにすべてのノードとリンクが表示されるまで待つから、LCM を有効にします。

(注) :

システムが安定した後、LCM に対してドメインを有効にする前に、以前にモニターしていたインターフェイスの移行が完了したこと、および各ドメインに必要な構成オプションがあることを確認します。

1. [管理 (Administration)] > [アラーム (Alarms)] > [すべて (All)] > [イベント (Events)] に移動し、LCM と入力して [送信元 (Source)] 列をフィルタリングします。
2. 次のイベントを探します: 「移行が完了しました。移行されたすべての LCM インターフェイスとポリシーは、IGP ドメインにマップされます (Migration complete. All migrated LCM interfaces and policies are mapped to their IGP domains)」。このメッセージが表示されない場合、(LCM の [構成 (Configuration)] ページで設定される) [輻輳確認間隔 (Congestion Check Interval)] の期間待つから、LCM を再起動します ([管理 (Administration)] > [Crosswork マネージャ (Crosswork Manager)] > [Optimization Engine] > [optima-lcm] > ... > [再起動 (Restart)])
3. optima-lcm サービスが [低下 (Degraded)] から [正常 (Healthy)] 状態に変わるまで待ちます。
4. ドメインごとに [構成 (Configuration)] ページに移動し、オプションが正常に移行されたことを確認します。ドメイン構成が正しくない場合、LCM を再起動します ([管理 (Administration)] > [Crosswork マネージャ (Crosswork Manager)] > [Optimization Engine] > [optima-lcm] > ... > [再起動 (Restart)])
5. 前述のイベントの [イベント (Events)] ページと [構成 (Configuration)] ページを確認して、オプションを確認します。



- (注)
- 確認メッセージが表示されない場合、またはドメイン構成オプションが正しくない場合は、シスコのテクニカルサポートに問い合わせ、showtech の情報とエクスポートされたリンク管理 CSV ファイルを提供してください。
 - システムが安定した後に、以前にモニターされていた欠落しているインターフェイスを手動で追加することや、ドメイン構成オプションを更新することもできます。

BWoD

- [有効 (Enable)] オプションを [False] に設定します。BWOD が有効なままの場合、アップグレード後に戦術ポリシーが削除される可能性があります。
- アップグレード後に同じ構成が移行されたことを確認できるように、BWOD の [構成 (Configuration)] ページのすべてのオプション ([基本 (Basic)] および [詳細設定 (Advanced)]) をメモしてください。
- アップグレード後、[トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] ページにすべてのノードとリンクが表示されるまで待つから、BWOD を有効にします。

製品に関する資料

次の表に、Cisco Crosswork 最適化エンジン 用にシスコが提供するガイドを示します。

機能エリア内のトピックへの直接リンクを検索するには、[Cisco Crosswork Network Controller Information Center](#) にアクセスしてください。また、すべての Cisco Crosswork 最適化エンジン エンドユーザーマニュアルに <https://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/crosswork-optimization-engine/model.html> でアクセスできます。



- (注) マニュアルの発行後に、マニュアルをアップデートすることがあります。そのため、マニュアルのアップデートについて、Cisco.com で常に確認する必要があります。

表 6:

マニュアルタイトル	内容
Cisco Crosswork 最適化エンジン 5.0 リリースノート	このマニュアル

マニュアルタイトル	内容
Cisco Crosswork Network Controller 5.0 Installation Guide	<p>すべての Cisco Crosswork アプリケーションとそれらの共通インフラストラクチャの共有インストールガイド。内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • システム要件 • インストール前提条件 • インストール手順 • アップグレード手順
Cisco Crosswork Network Controller 5.0 Administration Guide	<p>すべての Cisco Crosswork アプリケーションとそれらの共通インフラストラクチャの共有アドミニストレーションガイド。内容：</p> <ul style="list-style-type: none"> • クラスタとデータゲートウェイの管理 • データ収集 • ハイアベイラビリティ • バックアップと復元 • デバイスのオンボーディングと管理 • ゼロタッチプロビジョニング • マップの設定 • ユーザー、アクセス、およびセキュリティの管理 • システムの正常性の維持
Cisco Crosswork Optimization Engine 5.0 User Guide	<ul style="list-style-type: none"> • 使用する前に • ネットワークの設定とモニタリング • SR-TE (SRv6 と SR-MPLS) ポリシーおよび RSVP-TE トンネルのモニタリング • SR-MPLS ポリシーと RSVP-TE トンネルのプロビジョニング • ネットワーク輻輳の緩和 • インテントベースの帯域幅要件の定義と維持

マニュアルタイトル	内容
Open Source Software Used in Cisco Crosswork 最適化エンジン	Cisco Crosswork 最適化エンジン で使用されるオープンソースソフトウェアのライセンスと注意事項の一覧。
API に関するマニュアル	上級ユーザーは、API を使用して Cisco Crosswork の機能を強化できます。API ドキュメントは Cisco Devnet で入手できます。

関連マニュアル

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/cloud-systems-management/crosswork-network-automation/tsd-products-support-series-home.html> で、すべての Cisco Crosswork 製品のマニュアルにアクセスできます。

既知の問題と制限事項

次のセクションでは、Cisco Crosswork Optimization の既知の問題と制限事項について詳しく説明します。

TE ダッシュボード

- トラフィック使用率は、Tree-SID および SRv6 ポリシーではサポートされていません。
- イベントが選択されている場合、履歴データの IGP パスは表示できません。
- BWoD ポリシーのメトリックタイプは、TE ダッシュボードに表示されません。
- ホップカウントメトリックと BWoD タイプは、TE ダッシュボードのメトリック/ポリシータイプの下に表示されません。
- 状態とパスの変更イベントは、ポリシーの [履歴 (Historical)] タブで 5、6 回クリックして拡大するまで確認できません。

IPv4 アンナナード インターフェイス

- オンデマンド帯域幅と SR 回線型マネージャ 機能パックでは、IPv4 アンナナード インターフェイスは考慮されません。
- Tree-SID ポリシーはサポートされていません。
- RSVP-TE PCE によって開始されたトンネルはサポートされていません。

Tree-SID

- UI を介して作成できるのは、静的 Tree-SID ポリシーのみです。また、UI を介して作成された静的 Tree-SID ポリシーのみを更新および削除できます。
- Tree-SID ポリシーは、Cisco IOS XR ソフトウェアを実行しているデバイスでのみサポートされます。

- PCE HA は、静的 Tree-SID ポリシーが UI 経由ではなくデバイス上で手動で構成された場合はサポートされません。
- HA モードの SR-PCE がダウンしている場合、Tree-SID ポリシーは UI から削除されません。
- IPv4 アンナナンバードインターフェイスはサポートされていません。
- Tree-SID ポリシーは、Label Switch Multicast (LSM) ルーティングではサポートされていません。LSM が有効になっている場合、IGP アップデートとトラフィック使用率データはサポートされません。
- LCM は、Tree-SID LSP を運ぶネットワークの一部では動作しません。
- Cisco 8000 シリーズルータでは、リーフロールを持つ静的 Tree-SID ポリシーのみがサポートされます。
- RestConf API はサポートされていません。
- Tree-SID ポリシーの詳細には、IPv6 ルータ ID または SRv6 コア情報は表示されません。

SR-MPLS

- SR-MPLS プロビジョニング画面で、IPv6 アドレスを使用して SR-MPLS ポリシーをプレビューしているときに、正しいエラーメッセージの代わりに次の解析エラーが表示されます：「要求が失敗しました。エンドポイントアドレスは IPv6 ですが、IPv6 プロビジョニングはまだサポートされていません。(Request Failed. Endpoint address is IPv6, IPv6 provisioning is not supported yet.)」
- SR-PCE では、既存のポリシーの SID 制約を更新することは許可されていません。変更画面には、更新が許可されていないという警告メッセージではなく、更新が成功したことを示すメッセージが表示されます。

API

- トポロジ API は、IPv6 リンクローカルスタイルのリンクを検出および報告できません。
- ダッシュボードのエクスポート API は、CSV ファイルを外部の場所にエクスポートできません。/mnt/cw_glusterfs/bricks/rscoean/export にのみエクスポートできます。

BWoD

- [SRポリシートラフィック (SR Policy Traffic)] フィールドで [測定 (Measured)] が選択され、[ポリシー違反 (Policy Violation)] フィールドで [厳格なネットワーク (Strict Network)] が選択されている場合、BWOD は無効になります。

バグ

Cisco Crosswork の使用中に問題が発生した場合は、こちらの[未解決のバグのリスト](#)（.xlsx ファイル）を確認してください。リスト内の各バグ ID は、詳細な説明と回避策にリンクされています。Cisco バグ検索ツールを使用してバグを検索できます。

1. [Ciscoバグ検索ツール（Cisco Bug Search Tool）][\]https://tools.cisco.com/bugsearch](https://tools.cisco.com/bugsearch) にアクセスします。
2. 登録している Cisco.com のユーザー名とパスワードを入力し、[ログイン（Log In）] をクリックします。

[バグ検索（Bug Search）] ページが開きます。



(注) Cisco.com のユーザー名とパスワードをお持ちでない場合は、[ここで登録](#)できます。

3. Cisco Crosswork のすべてのバグを検索するには、[製品（Product）] リストから [クラウドおよびシステム管理（Cloud and Systems Management）] > [ルーティングおよびスイッチング管理（Routing and Switching Management）] > [Cisco Crosswork Network Automation] を選択し、[検索対象（Search For）] フィールドに追加の条件（バグ ID、問題の説明、機能、製品名など）を入力します。例：「Optimization Engine」または「CSCwc62479」。
4. 検索結果が表示されたら、フィルタツールを使用して結果を絞り込みます。ステータス、シビラティ（重大度）などでバグをフィルタ処理できます。



ヒント 結果をスプレッドシートにエクスポートするには、[Excelに結果をエクスポート（Export Results to Excel）] をクリックします。

セキュリティ

シスコは、すべての製品が業界の最新の推奨事項に準拠するように大きく進歩しています。セキュリティはエンドツーエンドのコミットメントであると固く信じており、環境全体を保護できるように支援を行っています。シスコのアカウントチームと協力して、ネットワークのセキュリティプロファイルを確認してください。

製品の検証方法について詳しくは、「[Cisco Secure Products and Solutions](#)」および「[Cisco Security Advisories](#)」を参照してください。

シスコ製品のセキュリティに関して質問や懸念がある場合は、シスコのカスタマーエクスペリエンスチームとのケースを開き、使用しているツールと、そのツールで報告された脆弱性についての詳細をお知らせください。

アクセシビリティ機能

Cisco Crosswork 最適化エンジンのアクセシビリティ機能のリストについては、<https://www.cisco.com/c/en/us/about/accessibility/voluntary-product-accessibility-templates.html> (VPAT) の Web サイトにアクセスするか、accessibility@cisco.com にお問い合わせください。



(注) 4.0 用にリストされている Cisco Crosswork 最適化エンジン VPAT ドキュメントは、このリリースに適用されます。

すべての製品マニュアルは、イメージ、グラフィック、および一部のチャートを除き、閲覧可能です。音声、点字、または大きな文字の製品マニュアルが必要な場合は、accessibility@cisco.com にお問い合わせください。

追加情報の入手とサービスリクエストの送信

シスコの製品、サービス、テクノロジー、ネットワークソリューションに関する情報は、さまざまなオンラインソースから入手できます。

- 次の URL で、シスコの E メールニュースレターおよびその他の情報にサインアップしてください：

<https://www.cisco.com/offer/subscribe>

- ネットワーク運用の信頼性を高めるための最新のテクニカルサービス、アドバンスドサービス、リモートサービスについては、Cisco Customer Experience Web サイトにアクセスしてください。次の URL からアクセスできます。

https://www.cisco.com/c/m/en_us/customer-experience

- Cisco Press では、ネットワーク、トレーニング、認定関連の出版物を発行しています。

<http://www.ciscopress.com>

- サービスリクエストを送信するには、[シスコサポート](#)にアクセスしてください。

サポートとダウンロード

シスコのサポートとダウンロード Web サイトは、ドキュメント、ソフトウェア、ツールをダウンロードするためのオンラインリリースを提供します。これらのリソースは、ソフトウェアをインストールして設定したり、シスコの製品やテクノロジーに関する技術的問題を解決したりするために使用してください。

シスコのサポートとダウンロード Web サイトのツールにアクセスする際は、Cisco.com のユーザー ID およびパスワードが必要です。

詳細については、次を参照してください。

<https://www.cisco.com/c/en/us/support/index.html>

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。