



## フレキシブルアルゴリズム

フレキシブルアルゴリズムを使用すると、オペレータは、ニーズと制約（特定のメトリックとリンクプロパティ）に従ってIGP最短パスをカスタマイズおよび計算できます。ネットワーク上のパスを計算するために、考えられる多くの制約が使用される可能性があります。たとえば、フレキシブルアルゴリズムでは、複数の論理プレーンを持つネットワークに対する特定のプレーンへのパスを制限できます。アルゴリズムの意味が標準規格によってではなく、ユーザーによって定義されるため、フレキシブルアルゴリズムと呼ばれます。

Crosswork を使用すると、フレキシブルアルゴリズムに基づいてIGPトポロジをフィルタ処理し、特定の一連のトランスポート特性を提供できるネットワークのサブセットを可視化できます。フレキシブルアルゴリズムトポロジの可視化は、フレキシブルアルゴリズムの展開、維持、および設定されたフレキシブルアルゴリズムの目的がネットワークで実現されていることを検証するために重要なツールです。たとえば、フレキシブルアルゴリズムを使用して、サービスの可用性を向上させ、分離論理トポロジを定義し、ネットワーク障害に対する復元力を高めることができます。Crosswork を使用すると、両方のフレキシブルアルゴリズムのトポロジを同時に可視化し、共通のノードやリンクがないことを確認できます。また、共通のノードやリンクがある場合は、共通のネットワーク要素を確認して、フレキシブルアルゴリズムの設定を更新できます。

ここでは、次の内容について説明します。

- [サポートされるフレキシブルアルゴリズムのメトリックと制約（1 ページ）](#)
- [Crosswork Network Controller でのフレキシブルアルゴリズムのアフィニティの設定（2 ページ）](#)
- [フレキシブルアルゴリズムトポロジの可視化（3 ページ）](#)
- [フレキシブルアルゴリズムの詳細の表示（5 ページ）](#)

## サポートされるフレキシブルアルゴリズムのメトリックと制約

Crosswork Network Controller は、Cisco IOS XR で使用可能なものと比較して、限定されたメトリックと制約のセットをサポートしています。Crosswork Network Controller でまだサポートされていないメトリックと制約を使用してフレキシブルアルゴリズムを設定する場合、この機能

は引き続きルータで機能します。ただし、Crosswork Network Controller UI での SR ポリシーのパスとトポロジの可視化は正確ではない場合があります。

以下は、Crosswork Network Controller でサポートされているメトリックと制約のリストです。

### メトリック

- IGP メトリック
- [ASLA トラフィック エンジニアリング デフォルト (ASLA Traffic Engineering Default) ] : このメトリックは必須です。設定されていない場合は、リンクがプルーニングされます。
- [ASLA 最小単方向リンク遅延 (ASLA Min Unidirectional Link Delay) ] : このメトリックは必須です。設定されていない場合は、リンクがプルーニングされます。

### 制約

アプリケーション固有のリンク属性 (ASLA) では、Crosswork Network Controller は以下をサポートします。

- include-any
- include-all
- exclude

## Crosswork Network Controller でのフレキシブルアルゴリズムのアフィニティの設定

デバイスで定義されたフレキシブルアルゴリズムのアフィニティは Crosswork によって収集されません。必要に応じて、デバイス設定のフレキシブルアルゴリズムのアフィニティ名との一貫性を保つために、Crosswork ネットワークコントローラ UI でアフィニティマッピングを定義することができます。Crosswork ネットワークコントローラは、プロビジョニング中にビット情報のみを SR-PCE に送信します。アフィニティマッピングが UI で定義されていない場合、アフィニティ名は「UNKNOWN」と表示されます。可視化のために Crosswork ネットワークコントローラでアフィニティマッピングを設定する場合は、デバイスでアフィニティを収集し、デバイスで使用されているものと同じ名前とビットを使用して Crosswork ネットワークコントローラでアフィニティマッピングを定義する必要があります。

お使いのデバイスの SR 設定のマニュアルを参照して、説明とサポートされている設定コマンドを確認してください (『[Segment Routing Configuration Guide for Cisco ASR 9000 Series Routers](#)』など)

次の例は、デバイスのフレキシブルアルゴリズムのアフィニティ設定 (affinity-map) を示しています。

```
router isis CORE
 is-type level-2-only
 net 49.0001.0000.0000.0002.00
```

```
log adjacency changes
affinity-map b33 bit-position 33
affinity-map red bit-position 1
affinity-map blue bit-position 5
flex-algo 128
priority 228
advertise-definition
affinity exclude-any blue indigo violet black
!
```

可視化のために、次の手順を使用して、アフィニティ名をビットにマップする必要があります。

### 手順

- ステップ1 [管理 (Administration)] > [設定 (Settings)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] > [アフィニティ (Affinity)] > [Flex-Algoアフィニティ (Flex-Algo Affinities)] を選択します。
- ステップ2 [+作成 (+ Create)] をクリックします。
- ステップ3 割り当てる名前とビットを入力します。
- ステップ4 [保存 (Save)] をクリックしてマッピングを保存します。リンクのすべてのフレキシブルアルゴリズムアフィニティを表示するには、[フレキシブルアルゴリズムの詳細の表示 \(5 ページ\)](#) を参照してください。

## フレキシブルアルゴリズム トポロジの可視化

Crossworkを使用すると、ネットワーク内でUIを使用して手動で設定または動的にプロビジョニングされたトポロジマップ上のフレキシブルアルゴリズムのノードやリンクを可視化できます。



- (注) SR-MPLS ポリシーを動的にプロビジョニングするときにフレキシブルアルゴリズムの制約を適用するには、[最適化インテントに基づくダイナミック SR-MPLS ポリシーの作成](#)を参照してください。

### 始める前に

ネットワークのフレキシブルアルゴリズムについて理解し、設定する必要があります。お使いのデバイスのSRフレキシブルアルゴリズムの設定についてのマニュアルを参照して、説明とサポートされている設定コマンドを確認してください（『[Segment Routing Configuration Guide for Cisco NCS 540 Series Routers](#)』など）。



- (注) フレキシブルアルゴリズム ID が異なるドメイン間で同じ場合、フレキシブルアルゴリズムは可視化できません。

## 手順


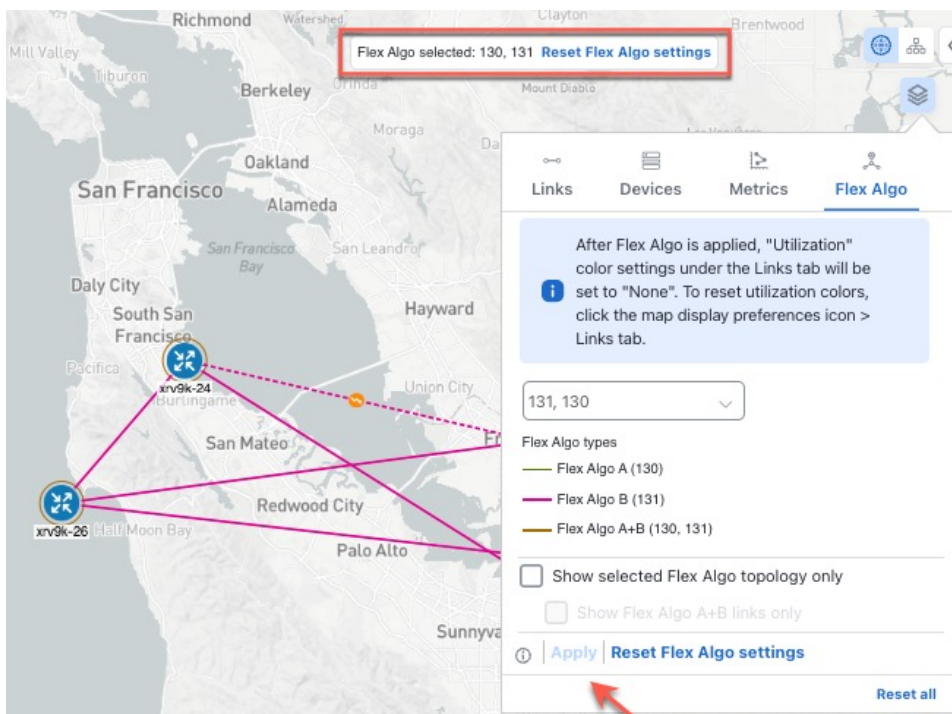
- ステップ 1** メインメニューから、[サービスとトラフィックエンジニアリング (Services & Traffic Engineering)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] を選択します。
- ステップ 2** トポロジマップから、 をクリックします。
- ステップ 3** [Flex Algo] タブをクリックします。
- ステップ 4** ドロップダウンリストから、最大2つのフレキシブルアルゴリズム ID を選択します。
- ステップ 5** [Flexible Algorithm Types] を表示し、選択内容が正しいことを確認します。各フレキシブルアルゴリズムの色の割り当てにも注意してください。
- ステップ 6** (オプション) [Show selected Flex Algo topology only] チェックボックスをオンにして、トポロジマップでフレキシブルアルゴリズムを分離します。このオプションを有効にすると、SRポリシーの選択が無効になります。
- a) 両方のフレキシブルアルゴリズムに参加しているリンクとノードを表示するには、[Flex-Algo A+Bリンクのみを表示 (Show Flex-Algo A+B links only)] をオンにします。
- ステップ 7** [適用 (Apply)] をクリックします。フレキシブルアルゴリズムの選択に対する追加の変更をトポロジマップに反映するには、[適用 (Apply)] をクリックする必要があります。

図 1: マップ上のフレキシブルアルゴリズム



(注)

選択したフレキシブルアルゴリズムが基準で定義されているが、(青色ですべてのノードやリンクを含むように定義されたアフィニティなど) 一致するリンクとノードの組み合わせがない場合、トポロジマップ

は空白になります。選択したフレキシブルアルゴリズムがノードまたはリンクに設定されていない場合は、青色（デフォルト）のリンクまたはノードの色が表示されます。

**ステップ 8** (オプション) [Save View] をクリックして、トポロジビューとフレキシブルアルゴリズムの選択を保存します。

---

## フレキシブルアルゴリズムの詳細の表示

デバイスまたはリンクのフレックスアルゴリズムの詳細を表示するには、次の手順を実行します。

### 手順

---

**ステップ 1** メインメニューから、[サービスとトラフィックエンジニアリング (Services & Traffic Engineering)] > [トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] を選択します。

**ステップ 2** デバイスのフレキシブルアルゴリズムの詳細を表示するには、次の手順を実行します。

- a) トポロジマップから、デバイスをクリックします。
- b) [デバイスの詳細 (Device details)] ウィンドウで、[トラフィックエンジニアリング (Traffic engineering)] > [フレキシブルアルゴリズム (Flex Algo)] タブに移動します。次に例を示します。

図 2: Flex Algo デバイスの詳細

**Device details** Detailed inventory ×

Details Links Interfaces Alarms Inventory History Traffic engineering

General SR-MPLS SRv6 Tree-SID RSVP-TE Flex Algo

IGP: Domain ID: 1000, ISIS system ID: 0000.0000.0004, Level: 2

[Collapse all](#)

Algo128

Algo129

Algo130

Participating	Yes
Elected definition	Metric type:LATENCY
	Exclude-any affinity:
	Include-any affinity:
	Include-all Affinity:
	Exclude SRLGs:900
Advertised	Yes
	Priority:130
	Definition equal to local:No

**ステップ 3** リンクがフレキシブルアルゴリズム トポロジの一部であるかどうかを表示するには、次の手順を実行します。

- トポロジマップから、リンクをクリックします。リンクのリストが表示されたら、リンクタイプをクリックします。
- [リンクの詳細 (Link details)] ウィンドウで、[トラフィックエンジニアリング (Traffic Engineering)] タブをクリックします。リンクがメンバーの場合、[FA トポロジ (FA topologies)] の行には、各ソースおよび接続先デバイスが属するフレキシブルアルゴリズムが表示されます。

図 3: Flex Algo リンクの詳細

**Link details**
🗑️ ×

Summary
History
Traffic engineering

General
SR-MPLS
SRv6
Tree-SID
RSVP-TE

	A side	Z side
<b>Node</b>	xrv9k-14	xrv9k-13
<b>IF name</b>	GigabitEthernet0/0/0/0	GigabitEthernet0/0/0/2
<b>FA affinities</b>		
<b>FA TE metric</b>		
<b>FA delay metric</b>		
<b>FA SRLGs</b>	100	200
<b>FA topologies</b>	128, 129	128, 129

**Circuit style bandwidth pool**

	A side	Z side
<b>Pool size</b>		
<b>Used</b>		
<b>Available</b>		

(注)

- Application-Specific Link Attribute (ASLA) は、Cisco IOS XR 7.4.1 以降のバージョンである PCC および コアルータでサポートされます。
- Crosswork ネットワークコントローラは、フレキシブルアルゴリズム トポロジの厳密な ASLA 処理のみをサポートします。
- トラフィックエンジニアリング (TE) または遅延メトリックタイプで定義されたフレキシブルアルゴリズムの場合、OSPF または IS-IS ASLA TE および ASLA 遅延リンクメトリックをアドバタイズするノードのみが、対応するフレキシブルアルゴリズム トポロジに含まれます。





## 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。