sysdig

【ベータ版】

ネットワークセキュリティポリシーツール

本文の内容は、【ベータ版】ネットワークセキュリティポリシーツールのドキュメント(https://docs.sysdig.com/en/-beta--network-security-policy-tool.html）2020年11月20日時点を元に日本語に翻訳・再構成した内容となっております。

【ベータ版】ネットワークセキュリティポリシーツール

デフォルトでは、Kubernetes クラスター内のすべてのポッドは、制限なく相互に通信できます。Kubernetes ネットワークポリシーを使用すると、マイクロサービスアプリケーションを互いに分離して、ブラスト半径を制限し、全体的なセキュリティ姿勢を向上させることができます。

Network Security Policyツールを使用すると、Sysdig Secure内でKubernetesネットワークポリシーを作成し、微調整することができます。これを使用して、観察されたネットワークトラフィックと追加のユーザー評価の両方を組み込んだ、ワークロードを保護するための「最小特権」ポリシーを生成します。ファイアウォールやインライン接続プロキシを導入することはなく、代わりにKubernetesに既に存在する機能を活用します。

ベネフィット

このツールは、マイクロサービス通信を深く洞察し、観測されたトラフィックに基づいてネットワーク・ポリシーを自動的に記述することで時間と労力を節約し、適切なポリシーをオーサリングするためのガイドを提供します。

具体的には、次のような機能を提供します：

- アプリケーションとサービス間のネットワーク・トラフィックを即座に可視化し、通信を識別するのに役立つ視覚的なトポロジー・マップを提供します。
- ベースライン・ネットワーク・ポリシーは、必要な宣言状態に合わせて直接調整・修正することができます。
- ネットワーク通信のベースラインに基づいた KNP の自動生成とユーザー定義の調整。
- 最小特権：KNPは許可のみのモデルに従うため、明示的に許可されていない通信は禁止されます。
- Kubernetesのコントロールプレーンに委任された強制力により、追加の計測やホストのネットワーク設定の直接の改ざんを回避することができます。

ネットワークセキュリティポリシーツールの使用

ネットワーク セキュリティ ポリシー ツールを使用するには、以下の基本的な手順に従います。

1. 環境が前提条件を満たしていることを確認します。
2. スコープを設定します（どの期間にどのエンティティを分析するか）。
3. Ingress/Egress テーブルを確認し、検出された通信を必要に応じて編集します。
4. トポロジーマップですべてを視覚的に確認します。
5. 生成されたポリシーをクリックして、結果のファイルをダウンロードします。

前提条件

Sysdigエージェントバージョン10.7以上

サポートされているOrchestratorディストリビューションとCNIプラグイン：

- Calicoを使用したバニラKubernetes (kops, kube-admin)
- OVSを使用したOpenShift 4.x
- Calicoを使用したGoogle GKE
- Calicoを使用したAmazon EKS
- Calicoを使用したRancher Kubernetes

Sysdig Secure アカウントでこの機能を有効にするには、Sysdig サポートにお問い合わせください。

スコープの設定

まず、通信を集約するKubernetesエンティティと時間枠を定義します。

1. Sysdig Secure UI で、左メニューから Policies >Network Security Policies を選択します。
2. ドロップダウンメニューから [Cluster and Namespace] を選択します。
3. ポリシーを作成する Kubernetes エンティティの種類を選択します。
   - Service
   - Deployment

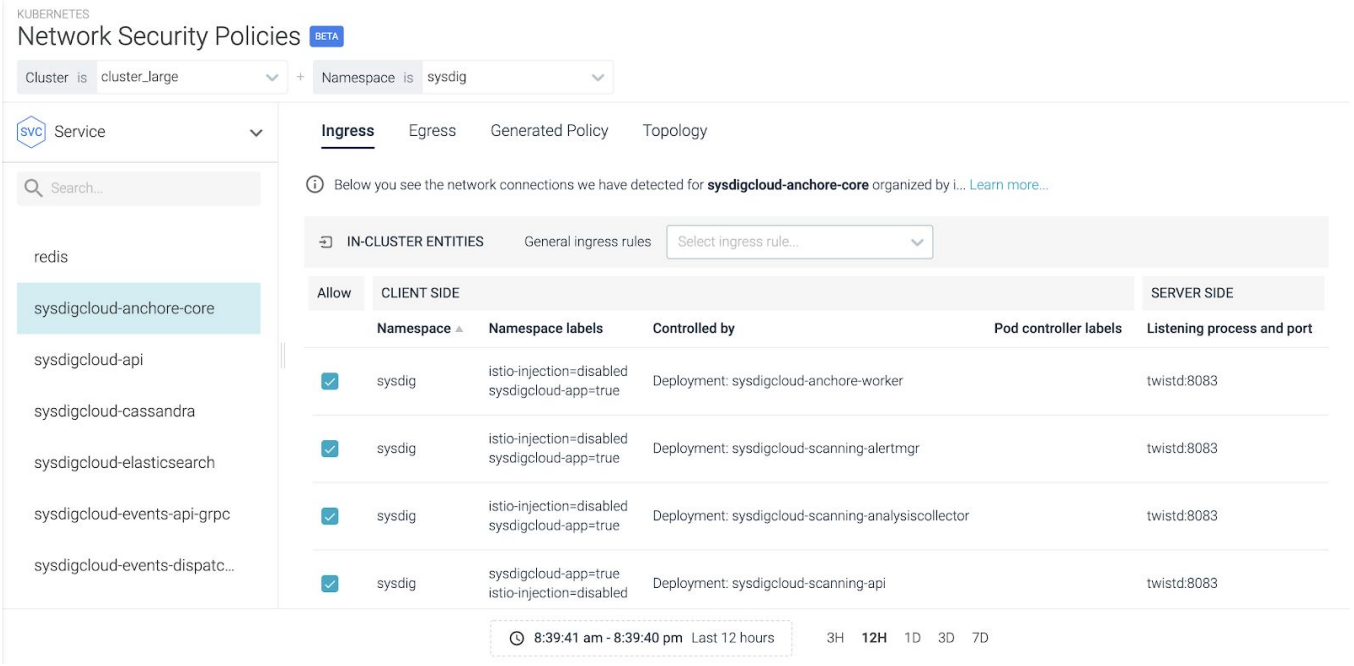
- Daemonset
- Stateful Set
- Job

4. タイムスパン(タイムスパン)を選択します。インターフェースは、そのKubernetesエンティティのIngress / Egressテーブルとタイムフレームを表示します。

IngressとEgressの管理

ingress/egress テーブルは、選択したエンティティ（ポッドの所有者）と時間帯の観測された通信の詳細を示しています。

粒度の高い割り当てとグローバルな割り当て：ポリシーに含める/除外する行を細かく選択したり、ドロップダウンのグローバルルールオプションを使用して一般的なルールを設定したりすることができます。



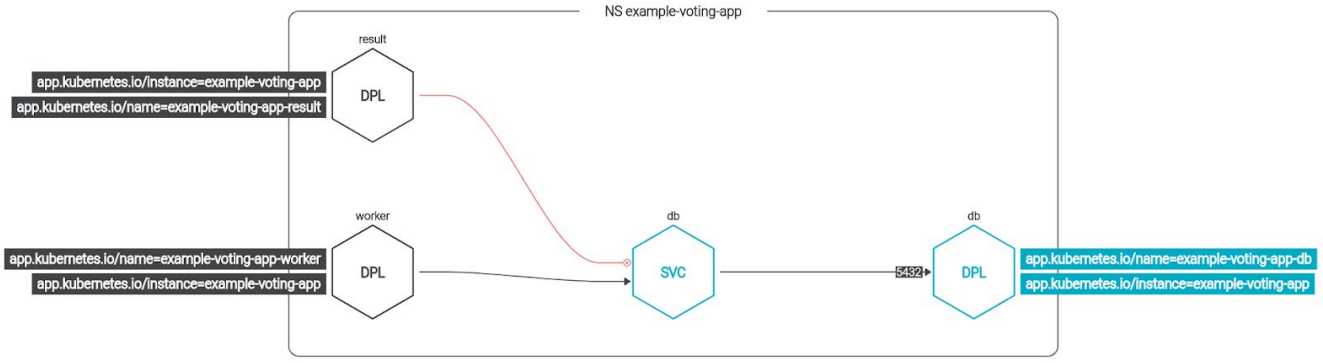
検出された通信を確認して編集するには、Ingress または Egress を選択します。

1. 上記のようにスコープを選択します。
2. 必要に応じて、許可された通信を編集します。
    a. 許可された通信の行の選択/選択解除、または
    b. 一般的なIngress/Egressルールの選択：すべてをブロックする、ネームスペース内のすべてを許可する、またはすべてを許可する。
3. 他のテーブルで繰り返し、トポロジーの確認および/またはポリシーの生成に進みます。

トポロジーの可視化を使用する

トポロジービューを使用して、これが希望のポリシーなのか、何か変更すべきことがあるのかを視覚的に検証します。トポロジービューは、ポッドの所有者、リスニングポート、サービス、ラベルなどの高レベルのKubernetesメタデータを表示します。

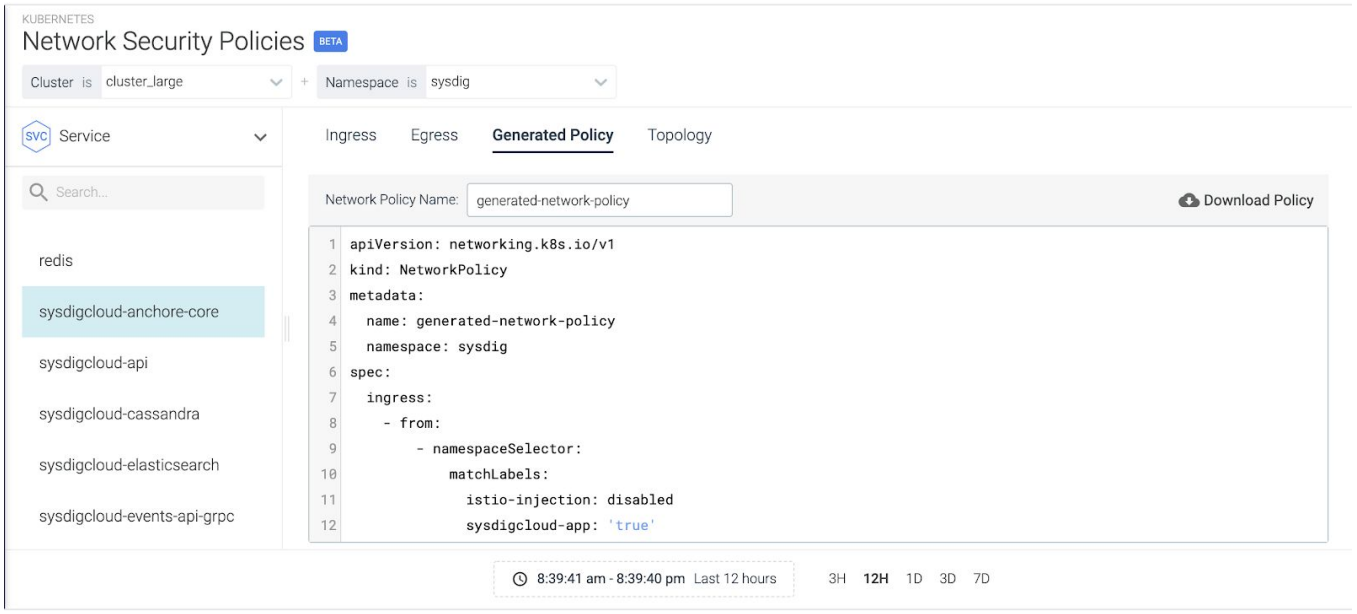
このポリシーを適用すると決めた場合に許可されない通信は赤で色分けされています。



生成されたポリシーのレビューとダウンロード

ルールとコミュニケーションラインに満足したら、Generated Policyタブをクリックするだけで、瞬時に生成されたファイルを取得できます。

生成されたYAMLファイルを確認して、ブラウザにダウンロードします。



データの処理方法を理解する

アグリゲーション：通信はKubernetesメタデータを使用して集約され、ポリシー作成に関係のないエントリが追加されないようにします。たとえば、デプロイメントAのポッドAがデプロイメントBのポッドBと複数回通信した場合、インターフェースには1つのエントリしか表示されません。

未解決のIP：一部の通信では、エンドポイントの1つをKubernetesメタデータで解決できない場合があります。たとえば、マイクロサービスが外部の Web サーバーと通信している場合、その外部 IP はクラスター内の Kubernetes メタデータに関連付けられていません。それでもUIはこれらのエンティティを "unresolved IPs "として表示します。未解決IPはデフォルトではKubernetesネットワークポリシーから除外されますが、ingress/egressインターフェースを介して手動で追加することができます。

クラスターCIDR:：未解決 IP はリスト化され、"internal"（クラスター内）、"external"（クラスター外）、または "unknown"（サブネット情報が不完全）に分類されます。未解決の場合、Sysdigはエラーメッセージを表示して解決を促します。エラーメッセージを参照してください：クラスターのサブネットが不完全です。未解決のIPでUIが乱雑になるのを避けるために、ツールは内部、外部、未知のIPをそれぞれ最大5個まで保持します。

使用例

いずれの場合も、エージェントが情報を収集できるようにするために、少なくとも12時間はアプリケーションを稼働させたままにすることから始めます。

ケース1: 指定されたIngress/Egress通信のみを許可する

開発者として、サービス/デプロイメントが明示的に許可したIngressとEgressのネットワーク通信の確立のみを許可するKubernetesネットワークポリシーを作成したいとします。

- **アプリケーションのクラスターネームスペースとデプロイメントを選択します。**

  事前に計算されたIngressとEgressのテーブルが表示されているはずです。このアプリケーションは、たIngressまたはEgressのために外部IPと通信しないことがわかっているため、未解決のIPは表示されません。トポロジーマップにも同じ情報が表示されます。

- **ルールの変更**：アプリケーションが通信しているサービスの 1 つが廃止されたと判断しました。Egressテーブルのその行のチェックを外します。
- **トポロジー マップを確認**：通信はまだ存在していますが、現在の Kubernetes ネットワーク ポリシー (KNP) を使用して禁止されていることを意味する赤で描画されていることがわかります。
- **生成されたポリシーコードを確認**：プランに沿っていることを確認します。
  - raw IPではingress/egressしない
  - 明示的に除外したサービスのエントリがない
- **生成されたポリシーをダウンロード**し、Kubernetes環境にアップロードします。
- アプリケーションがトポロジーで黒くマークされ、テーブルでチェックされたサービスとしか通信できないことを**確認**します。その後、ポリシーを生成してダウンロードして適用します。

ケース2: プロキシ静的IPへのアクセスを許可する

開発者として、アプリケーションが静的 IP のプロキシを使用していることを知っていて、アプリケーションがプロキシにアクセスできるようにするためのポリシーを設定したいと思います。

- インターフェイスの egress セクションのプロキシ IP を参照してください。
- Allow Egress to IP mask を使用して、特にそれらの IP を許可するための手動ルールを作成します。

- Ingress/Egressテーブルの他のすべてのエントリーの選択を解除します。
- トポロジーマップを見て、これらの外部IPへの通信のみが黒でマークされ、他のサービス/デプロイメントとの通信は赤でマークされていることを確認します。
- 生成されたKubernetesネットワークポリシーをダウンロードして適用します。

ケース3：ネームスペース内でのみ通信を許可する

アプリケーションは、ネームスペース内でのみ通信する必要があります。

- 一般的なルールを使用して、ネームスペース内へのIngressを許可します。
- 一般的なルールを使用して、ネームスペース内のEgressを許可します。
- ポリシーを生成し、特定のサービス/デプロイメントを指定せずに、ネームスペース内のすべてが許可されていることを確認してから、ポリシーを適用します。

ケース4: 指定されたネームスペースへのアクセスを許可し、Egressのみを許可する

アプリケーションデプロイメントAは、別のネームスペースにあるデプロイメントBのアプリケーションとのみ通信します。通信に必要なのはIngressトラフィックだけで、その通信に必要なIngressトラフィックはありません。

- Ingressテーブルが、Kubernetesエンティティと生のIPの両方で空であることを確認します。
- Egressテーブルに記載されている通信がデプロイメントBとの通信のみであることを確認します。
- 自動生成されたポリシーをダウンロードして適用し、検証してください。
- アプリケーションは、Aのネームスペース内の他のエンティティと通信できません。
- アプリケーションは、他のエンティティを解決するためにクラスタDNSサーバに連絡することができます。

ケース5: デプロイメントがリラベルされた場合のアクセス許可

開発者として、サービス/デプロイメントが明示的に許可したIngress/Egressネットワーク通信の確立のみを許可するポリシーを作成したいと考えており、変更を行う必要があります。

- アプリケーションを数時間実行した後、**このポリシーに関係するすべてのネームスペースにタグを付けていないことに気がつきました。**

  ビューの上部に「you need to assign labels to this namespace」というメッセージが表示されます。

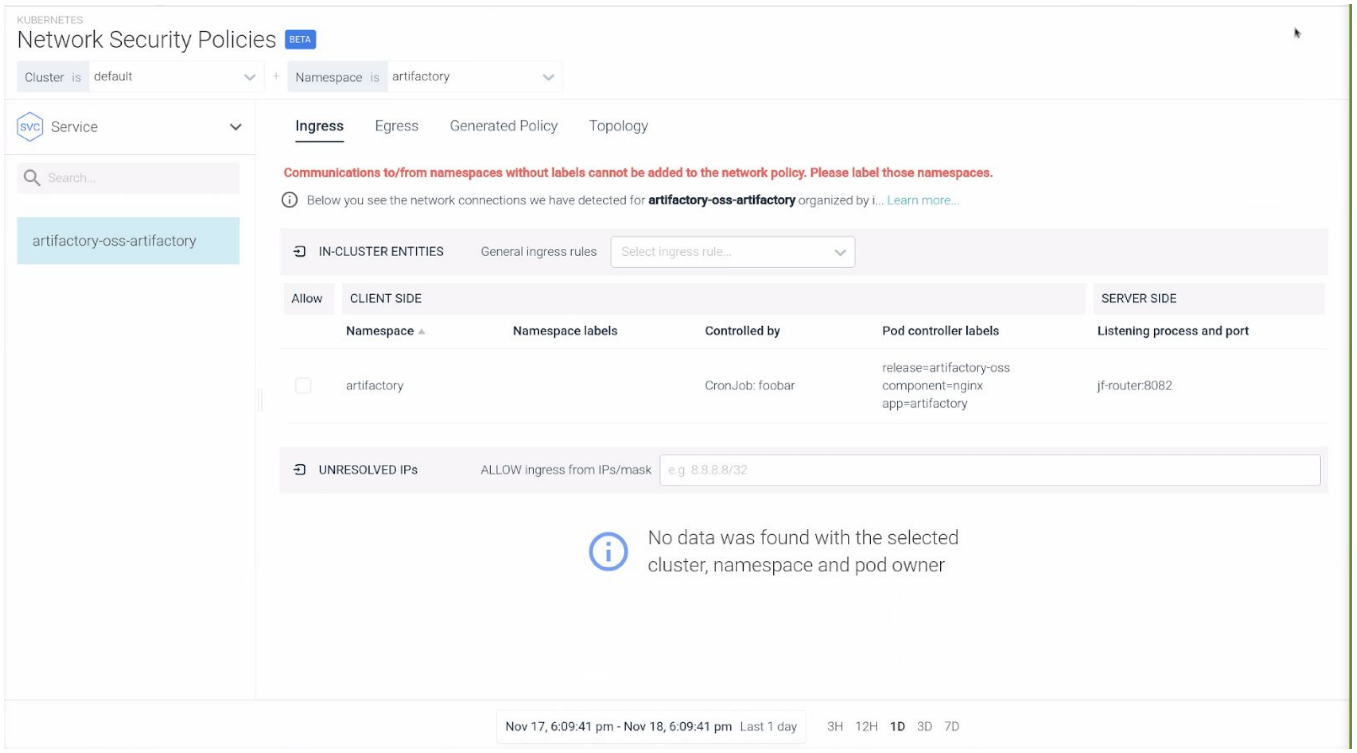
- 異なるビューで状況を確認します：
  - 生成されたポリシーには、その通信のためのエントリがないはずです。
  - トポロジーマップは、赤線で接続していることを示す必要があります。
- **抜けていたネームスペースにラベルを貼り付けます。**しばらくすると、更新された情報が行に表示されます。
- **接続を適切にホワイトリスト化します。**
- **ポリシーを生成してダウンロード**し、適用します。

トラブルシューティング

よくあるエラーメッセージを解決するためのヒント：

エラーメッセージ：Namespaces without labels（ラベルのないネームスペース）

問題点：Ingress/EgressルールをするためのKNPでは、ネームスペースにラベルを付ける必要があります。対象の通信でラベル付けされていないネームスペースが検出されると、UIに「Namespaces without labels」というエラーメッセージが表示されます：

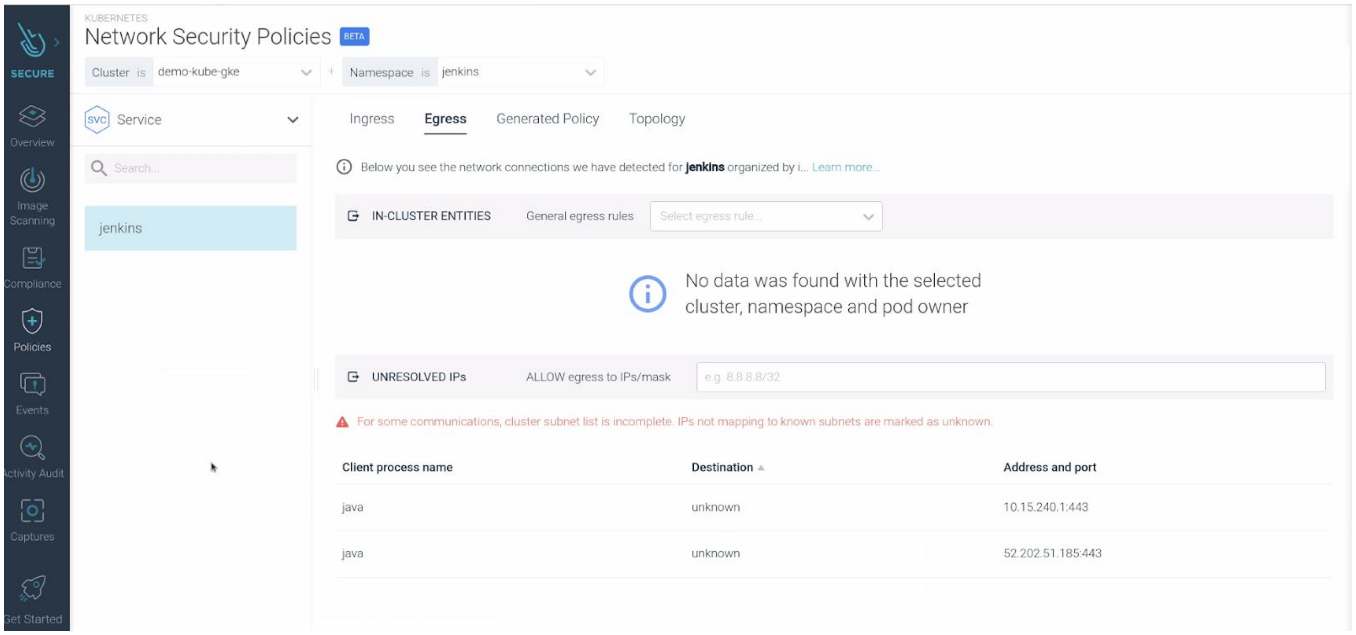


解決方法：該当するネームスペースにラベルを割り当て、システムの自動検出が追いつくまで数分待ちます。

エラーメッセージ：Cluster subnet is incomplete（クラスターサブネットが不完全です）

問題点: 未解決のIPをクラスター内かクラスター外かに分類するために、エージェントはどのCIDR範囲がクラスターに属するかを知る必要があります。デフォルトでは、エージェントは、kube-apiserverプロセスとkube-controller-managerプロセスのコマンドライン引数を調べることで範囲を発見しようとします。

クラスターサブネットを自動検出できない場合は、「cluster subnet is incomplete」というエラーメッセージがUIに表示されます。



解決方法：エージェントのconfigmapに以下を追加して、範囲を明示的に指定してください：

```
network_topology:
  cluster_cidr: <A.B.C.D/MASK>
  service_cidr: <E.F.G.H/MASK>
```

まれに、デフォルトのkube-apiserver、kube-controller-managerプロセス以外のプロセスでCIDR範囲を探すようにエージェントを設定する必要があるかもしれません。その場合は、エージェントのconfigmapに以下のvvetoを追加してください。

```
network_topology:
  pod_prefix_for_cidr_retrieval:
[<PROCESS_NAME>, <PROCESS_NAME>]
```