



ATEN

HDMI 対応 Video over IP エクステンダー

VE8900 / VE8950

導入ガイド





# 目次

1. はじめに
2. VE8900 / VE8950 シリーズについて
3. 一般的な推奨事項
4. ネットワークデザイン
  - 4.1 適切なケーブルの選択方法
  - 4.2 ネットワークスイッチの選択方法
  - 4.3 ネットワークアーキテクチャの計画
  - 4.4 ネットワークのセットアップ例
  - 4.5 ネットワークスイッチの設定



## 1. はじめに

ATEN の HDMI 対応 Video over IP エクステンダー「VE8900 / VE8950」は、標準ギガビットネットワークを介して、最大解像度が 1080p/4K の映像信号を遅延や画質の劣化が少ない状態で長距離延長できる製品です。本製品をご使用される際の適切なネットワーク構造とその設定方法、さらにネットワークスイッチの選択方法を含む推奨事項を機器設置のご担当者またはネットワーク管理者の方にご参照いただくことで、不具合の発生を防ぎ、本製品を最大限にご活用いただくことを本書は目的としています。

## 2. VE8900 / VE8950 シリーズについて

VE8900 / VE8950 シリーズは使いやすく、Video over IP システムの構築業者の方々が直面しがちな課題を解決できるような機能を多数備えているため、コストパフォーマンスの高いデジタルサイネージソリューションと言えます。

- **制限の無い拡張性および柔軟性**

LAN を介した 1 対 1、1 対多、多対 1、多対多通信に対応しているため、距離を気にすることなく、映像機器の拡張設置ができます。エクステンダー、分配器、マトリックススイッチャーとしての機能の他に、ビデオウォール表示やデイジーチェーン接続にも対応しています。

- **簡単な IP 設定**

本体のプッシュボタンから入力デバイスが切り替えられます。ID は本体に表示されるため、IT に関する知識が乏しくても、容易に IP 設定ができます。

- **管理用コンピューター/ソフトウェアは追加不要**

内蔵された Web ベースの GUI から任意のトランスミッターまたはレシーバーにログインして、Video over IP システムの管理が行えます。

- **省コストを実現するデイジーチェーン接続**

セットアップや配線を行う際に、ネットワークスイッチとケーブルを多数、用意する必要はありません。

VE8900 / VE8950 シリーズは、今日の大規模な 1080p/4K マルチ表示を行いたいというご要望に応え、セットアップや操作が簡単に行えるように設計されているため、展示会場や空港、大学などの文教、カンファレンスセンター、ショッピングモール等、幅広い用途にてお使いいただけます。

### 3. 一般的な推奨事項

VE8900 / VE8950 シリーズをネットワークにセットアップする際の一般的な推奨事項は下記の通りです。

#### ● 準備事項

セットアップを行う前に、ラックを組み立て、このラックとご使用になるハードウェア機器全ての確認を行ってください。この確認を行うことで事前に不具合が発見でき、構築後に機器を移動したり、時間をかけて再構築したりする手間やコストを省くことができます。

#### ● 電源

電源は必須であるため、ラック内の機器全てに適切な電源を継続的に供給できるように、UPS をご使用ください。電源負荷の合計とランタイムを計算し、ラック周りに十分な空間が設けられることを予め考慮しておく必要があります。

#### ● ソフトウェア / ファームウェア & ツール

ATEN では、最新のファームウェアを搭載した製品を出荷するように努めていますが、セットアップを行う前に、弊社の Web サイトのダウンロードページ (<http://www.aten.com/jp/ja/support-and-downloads/downloads/>) をご覧いただき、該当製品のファームウェアが更新されていないかご確認ください。また、接続機器の IP 設定を簡単に行えるツールである **IP インストーラー** も必ずダウンロードしてください。

特にスイッチャーやテレビ等の ATEN 製以外のハードウェアについても、最新のファームウェアをインストールしておいてください。ファームウェアの更新方法については、ご使用の機器のメーカーにお問い合わせください。

#### ● ラックマウント/セットアップ

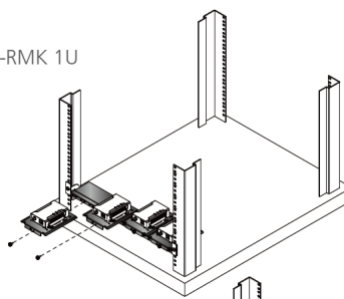
ATEN の製品は、本体に印刷されたロゴや文字がきちんと揃うようにラックマウントすれば、製品間に適切なエアフローが確保できるようになっています。機器の通気口をふさがないように適切な空間を設けてください。また、機器は適切な方法で固定してください。

AV または IT ラックに VE8900 / VE8950 をマウントできない環境の場合は、特に設置の方法や場所について注意するようにしてください。

VE-RMK 1U



VE-RMK 1U





## ● ソースデバイス & ディスプレイの設定方法

ATEN の VE8900 / VE8950 は、ディスプレイを多数使用する場合でも、視覚的にロスの無い圧縮を行う高品質なエンコーダーを使用しています。しかしながら、圧縮された映像は入力ソースからの元々の画質よりもいい状態で表示されるわけではありません。VE8900 / VE8950 は独自の圧縮方法を採用し、HDCP 1.4 に準拠しているため、HDCP 1.4 対応または HDCP 非対応の映像コンテンツをご使用ください。本製品は HDCP 2.2 には対応していません。また、ディスプレイ側のビデオウォール機能は必ず無効にしてください。

### 対応解像度

解像度	リフレッシュレート	対応型番
720 × 240p	60Hz	VE8900 / VE8950
720 × 288p	50Hz	
480i	50/60Hz 120Hz	
480p	60Hz 120Hz	
1,440 × 480p	60Hz	
576i	50/100Hz	
576p	50/60/100Hz	
720p (1,280 × 720 / 1,680 × 720)	24/25/30/50/60Hz	
1080i	50/60Hz	
1080p (1,920 × 1,080 / 2,560 × 1,080)	24/25/30/50/60Hz	
2160p (3,840 × 2,160 / 4,096 × 2,160)	24/25/30/50/60Hz	VE8950

## 4. ネットワークデザイン

### 4.1. 適切なケーブルの選択方法

#### 検査および認証について

ATEN 製品は高い基準に基づいて生産および検査を行っていますが、適切な設置環境で使用されることが必須となります。製品を目的に合うように使用するには、適切に検査されて認証を得たケーブルを使用することも必要となります。IT 用ケーブルのメーカーは、標準としてネットワークケーブルを保証していますが、これはわずかなデータを一気に通している環境での場合のみとなります。つまり、ケーブルの検査が正しく行われたということは証明できますが、それがバンド幅にどれだけ干渉を与えるかということを示しているわけではありません。各ケーブルの認証は、壁が密閉される前後に、いつも行われるべきと言えます。

#### 配線に関するガイドライン

- ソースデバイスはできるだけ短い HDMI ケーブルを使用し、エンコーダー側に設置してください。HDMI ケーブルの長さを短くすればするほど、バンド幅が増加します。
- ケーブルが容易に交換できるように、トランキングを使用してください。
- HDMI ケーブルの交換や終端処理を再び行うのが困難になるため、HDMI ケーブルを壁に埋め込まないようにしてください。
- 配線板、ウォールプレート、ケーブルエクステンダーの使用や、ケーブルのもつれ、電氣的または環境による干渉があると、HDMI 送信に好ましくない影響を与え、性能が制限されることがあります。最良の結果を得るためにも、配線する際にはこうしたものを最小限に抑える(もしくは完全に排除)ことが必要となります。

#### ATEN 推奨ケーブルおよびオプション品

<p>2L-7D05H 5m HDMI ケーブル</p> 	<p>2L-7D03H 3m HDMI ケーブル</p> 	<p>2L-7D02H-1 2m HDMI ケーブル</p> 
<p>2L-2910 HDBaseT アライアンス推奨カテゴリ 6 SF/UTP ケーブル (305m)</p> 	<p><b>オプション品</b></p> <p>2X-EA12 HDMI ケーブル抜け防止ホルダー</p> 	



## 4.2. ネットワークスイッチの選択方法

VE8900 / VE8950 と併用できるネットワークスイッチに関する推奨事項について説明します。但し、実際の環境における検証の代わりになれるものではありません。どのネットワークスイッチを使用すればいいか、ご不明な場合、下記の推奨スイッチ一覧表から選択されることをお勧めします。

### 基本要件

一般的に、VE8900 / VE8950 と併用できるネットワークスイッチは下記の要件が必要です。

- ギガビット(以上のスピード)対応イーサネットポート
- マルチキャストまたはフィルタリング
- IGMP v2 スヌーピング(マルチキャスト)
- 最大 9216 バイトサイズのジャンボフレーム(パケット)対応
- IGMP スヌーピング
- IGMP クエリア
- IGMP スヌーピングの高速脱退
- スイッチ間の高バンド幅接続

### 高性能スイッチの種類

VE エクステンダーを有効活用していただくには、高性能スイッチが必須です。ネットワークスイッチを選択する際には、まず、その種類を選択してください。

#### レイヤー2 またはレイヤー3 スイッチ

VE エクステンダーを使用するネットワークで、レイヤー2 またはレイヤー3 スイッチのどちらを使用するかを決めなければなりません。レイヤー3 スイッチはレイヤー2 スイッチよりも複雑で多くのネットワークトラフィックを処理できるため、価格が高くなります。どちらのスイッチが適しているかを判断するには、VE シリーズ専用回線が使用できるか、またはコンピューターやサーバー、プリンター等のネットワーク機器と回線を共有するかどうかを、初めに決める必要があります。他のネットワーク機器と回線を共有する場合は、レイヤー3 スイッチを、VE シリーズ専用回線を使用する場合はレイヤー2 スイッチを選択されることを推奨します。より多くの機器を使用する場合は、レイヤー3 スイッチを推奨します。





主な違いは下記の通りです。

- レイヤー3 スイッチ

パケットの IP アドレスは検査され、インテリジェント転送の決定が行われます。長い距離を横断するサブネットに分割される大規模なネットワークでは、ネットワークの効率を高めて、トラフィックの流れをよくできるレイヤー3 スイッチが最適です。また、より大規模で複雑なネットワークにおいて、より多くのトラフィックを様々な場所に転送する場合にも適しています。また、レイヤー2 スイッチはこのレイヤー3 スイッチの上位レイヤーで動作します。

- レイヤー2 スイッチ

パケットは検査され、MAC アドレスのみを使用して転送されます。小さなセントラルネットワークを使用する場合、レイヤー2 スイッチが適しています。ネットワークが専用回線で、VE シリーズ製品だけを使用する場合、設定を適切に行えば、レイヤー2 スイッチが使用できます。

## 更なる検討事項

ポート数: ご使用にある VE シリーズの製品台数を満たすポート数を備えたスイッチを選択してください。一般的に、5、8、10、16、24、28、48、および 52 ポートのスイッチがあります。例えば、VE トランスミッター13 台と VE レシーバー13 台を使用する場合、少なくとも 28 ポートのスイッチをご用意ください。

## スタックスイッチ対スタンドアロンスイッチ

スタックスイッチでは、VE エクステンダーが接続された複数台のスイッチを 1 台のスイッチのように使用できるため、ポートの管理や設定が簡単に行えます。このため、ネットワーク上の VE エクステンダーの初回セットアップ時の設定やトラブルシューティングを集約して行うことができ、バンド幅やデータスループット、画質の最適化が容易になります。スタックスイッチでは多数のユニット間にある VE 送信をより明確に、かつ効果的に設定できます。スタックスイッチでは複数台のスイッチをまとめて 1 台のスイッチのように管理できるのに対し、スタンドアロンスイッチではスタックスイッチと同様に設定機能がありますが、個々の機器に対して設定を行う必要があります。例えば、6 台の 28 ポートスイッチの設定や管理、トラブルシューティングを個々に行う代わりに、スタックスイッチを利用することで、6 台のスイッチを 1 台のスイッチとして管理できます。この 6 台のスイッチ(合計 168 ポート)は、1 台のスイッチとして機能し、1 つの Web または GUI インターフェースから管理できます。

## スタックスイッチができること

- スタック内の 1 台にある 1 ポートとスタックの内の別のスイッチにある別のポートとでリンクアグリゲーショングループを作成。
- スタック内の 1 台にあるポートを選択し、スタック内の別のスイッチのポートにトラフィックをミラーリング。つまり、VE エクステンダー間で、より効果的にトラフィックを直接伝送するための設定が複製できます。
- スタック内の任意のスイッチのポートに対してカスタム ACL(アクセス制御リスト)セキュリティ設定を適用。



スタックスイッチはリング構成ができるため、あるポート、または、あるケーブルに不具合が発生した場合、不具合箇所をマイクロ秒の速さで自動的に転送します。スタックスイッチはまた、スタックしたスイッチの追加や削除を行った場合も、自動的にその内容を更新して認識することができます。

### 推奨スイッチ

弊社で検証を行った推奨スイッチは下記の通りです。

メーカー	型番
D-Link	DGS-1510
Cisco	SG300
	Catalyst 2960-XR
	Catalyst 2960-X
Netgear	GS724T
	M4300-28G
	M4300-52G
H3C	5120 Series
Edgecore Networks	ECS-4120-52T

### 4.3. ネットワークアーキテクチャの計画

#### 計画の立て方

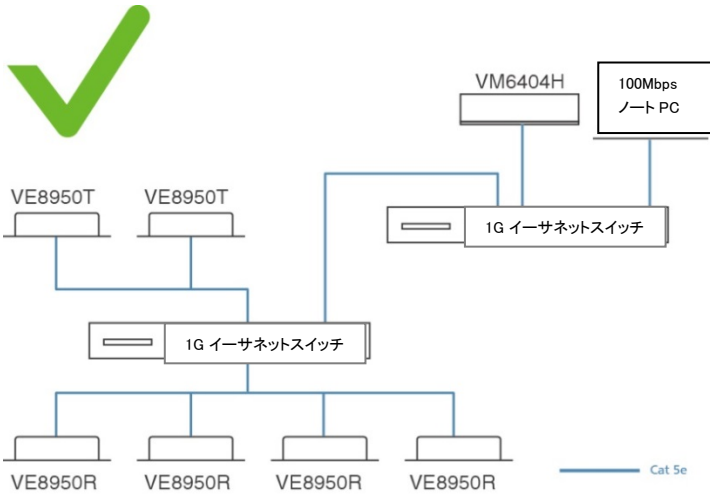
VE エクステンダーを最大限活用していただくには、大量のデータを伝送できるネットワークが必要です。したがって、VE エクステンダーをセットアップする際には、以下の点を考慮されることを推奨します。弊社の推奨事項に従っていただくことで、本製品を効果的に活用でき、最高度の画質を得ることができます。データ伝送とスループットを最高の状態で行うには、下記の項目を確実に行ってください。構築する前に、以下の性能ガイドを用いて、VE エクステンダーの設置プランを立てることも推奨いたします。

- **ネットワーク図の作成**

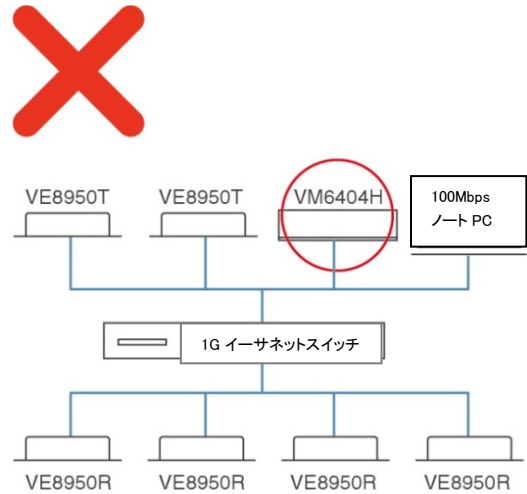
VEエクステンダーを効率よくセットアップするには、レイアウトの作成から始めます。VEエクステンダー、コンピューター、ルーターをネットワーク上でどのように接続するかを書いたネットワーク図を作成します。図を作成することで、各デバイスがどのように相互に作用するかを完全に図示することができます。どのデバイスを購入し、最良のデータスループットが得られる効果的なネットワークをどのように構築するかを決定するには、下図を使用してください。

#### 考慮すべき点

- フラットなカスケードレイアウト(ベーシックなラインカスケード構成)を採用し、ツリーまたはピラミッド構造を採用しないこと
- カスケード接続は最大 2 段階とすること
- 複数のネットワークスイッチをできるだけ近づけて設置すること
- 総接続距離をできるだけ短くすること
- ボトルネックが存在しないように、スイッチ間のバンド幅に十分な余裕を持たせること
- 最適なパフォーマンスを得るには、VE8900 / VE8950 専用ネットワークを設けること
- 操作する VE8900 / VE8950 全てが同一サブネット上にあること
- VE8900 / VE8950 と同じサブネット上に他のデバイスを設定しないことを推奨します。下図を参照してください。



最適なパフォーマンスが得られる構成例



フレーム落ち、点滅、ピンまたはパケット損失を  
起こす可能性がある構成例

- 距離について

ネットワークを設定する際に、距離は重要な要素となります。距離が短ければ短いほどルーター間のホップ数が少なくなり、データをより効率よく伝送できます。デバイス同士の通信を行う際にデータスループットが増えてしまうため、可能な限り距離を短くし、サブネット間のネットワークトラフィック通信を効率よくするようにしてください。

- バンド幅の確保

VE エクステンダーをネットワークに組み込み前にバンド幅を予め確保しておく、最適な動作が得られます。こうすることで、画質やデータ通信による問題の主要な発生原因を事前に取り除くことができます。通信速度がネットワークの終端においても全て適切である場合、不具合や機能が十分に使えない原因は、ルーター、スイッチ、またはデバイスの設定エラーによるものと考えられます。

### カスケードスイッチによるネットワーク

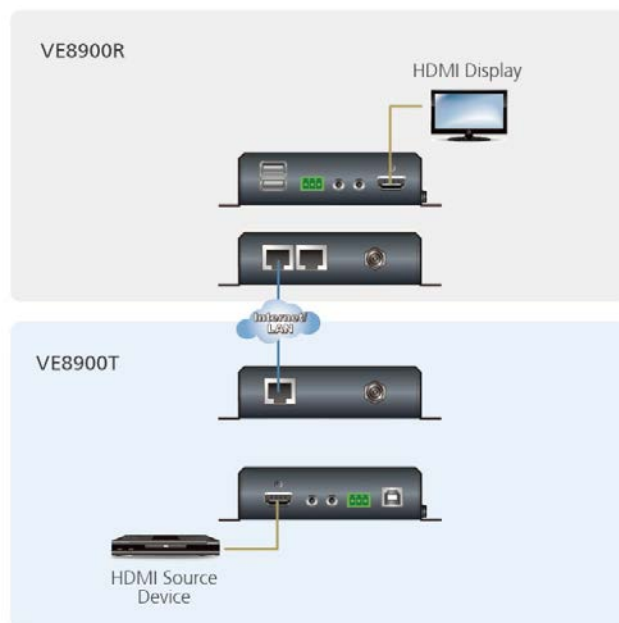
必要なデバイスが多い場合、スイッチをカスケードすることを推奨します。トランスミッターが標準的な150~500Mbpsのビットレートと仮定した場合、ネットワークスイッチは、コアスイッチと拡張スイッチ間の双方向データフローが10Gbps対応のものを使用することを推奨します。

## 4.4 ネットワークのセットアップ例

### 1 対 1 (トランスミッター1 台→レシーバー1 台) 接続の場合

トランスミッターとレシーバーを直接または LAN を介して直接 1 対 1 で接続して、ソースデバイスから別の場所にあるディスプレイへ映像信号を送信します。カテゴリ 5e/6 ケーブルで直接接続する場合、ケーブル長は 100m 以下になるようにしてください。

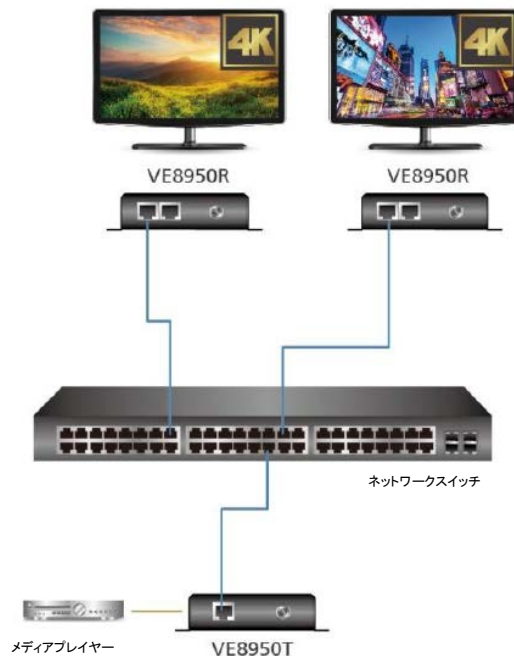
トランスミッターとレシーバーは自動的に接続しないため、まず、トランスミッターの ID 番号に合うようにレシーバーの ID 番号を選択して、接続を確立させてください。



## 1 対多(トランスミッター1 台→レシーバー複数台)接続の場合

VE8900 / VE8950 を 1 対多接続にて使用する場合、ソース側に必要な機器の数を減らすことができます。スイッチから 100m 以内の場所にトランスミッターを設置してください。

- イーサネットスイッチを使用する場合の例



- イーサネットスイッチを使用しない場合

ソースデバイス 1 台にレシーバーをデイジーチェーン接続して、分配器モードとして使用する場合、各レシーバー間の距離は最大 100m となります。



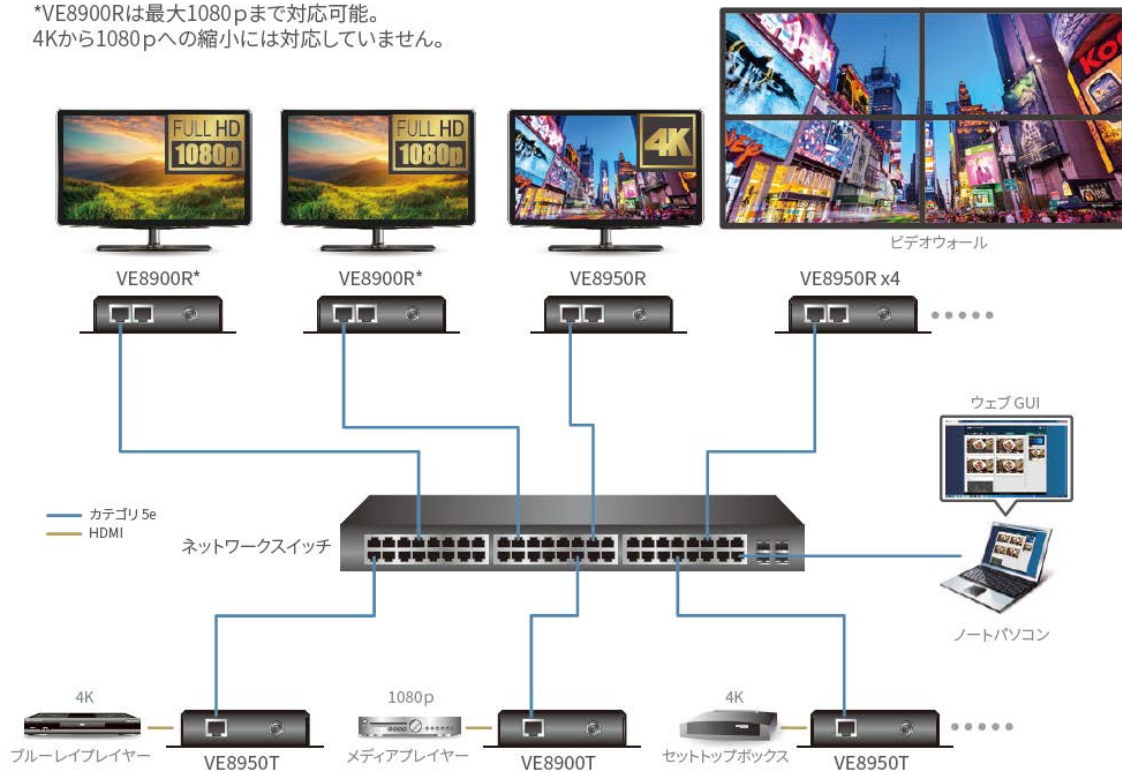
## 多対多(トランスミッター複数台→レシーバー複数台)接続の場合

映像の IP 伝送を行う VE8900 / VE8950 では、トランスミッターとレシーバーを任意に接続できるため、ソースデバイスとディスプレイの数に制限はほぼありません。

## ビデオウォール

VE8900 / VE8950 は、ディスプレイを組み合わせ、単体または複数の映像を任意に表示できるビデオウォール機能が搭載されています。映像の回転表示や標準的な横長表示の他に、縦長表示が可能な 16 × 16 面ビデオウォール表示に対応しています。直観的で分かりやすい Web ベースの GUI を使用して、表示レイアウトのプロファイル切替・プレビューやビデオソースのドラッグアンドドロップを行うことができます。

\*VE8900Rは最大1080pまで対応可能。  
4Kから1080pへの縮小には対応していません。



## 4.5. ネットワークスイッチの設定

### IGMP およびその他の設定

スイッチを適切に設定することで、効率の良いデータ伝送と、各 VE エクステンダー間のより良いネットワークフローを実現します。スイッチを介したネットワークトラフィックを最適化するには、下記の設定を行ってください。

- フロー制御を有効にする。
- L2 スイッチの IGMP スヌーピングを有効にする。
- L3 スイッチの IGMP クエリアを有効にする。
- VE シリーズ製品が直接接続しているスイッチ全ての IGMP 高速離脱を有効にする。
- 必要なデータを正しく転送するために、ジャンボフレーム(ジャンボパケット)を有効にする。
- VE シリーズ製品が接続されているスイッチ全ての STP を有効にし、その接続ポートの「PortFast exclusively」を有効にする。
- 全てのスイッチの適切な転送モードを選択してください。可能であれば、カットスルーを使用してください。またはストアアンドフォワードを使用してください。





各種ネットワークポリシーに対する推奨設定は下表の通りです。

スイッチの機能	スイッチ単体のネットワークング	カスケード接続されたスイッチのネットワークング	
		コアスイッチ	拡張スイッチ
グリーンまたは省エネ機能	無効	無効	無効
マルチキャスト転送 / フィルタリング	有効	有効	有効
IGMP クエリアの IP アドレス	有効な値の割り当てが必須		無
ジャンボフレーム	有効	有効	有効
IGMP スヌーピング	有効	有効	有効
IGMP クエリア	有効	有効	無効
IGMP スヌーピングの高速脱退	有効	無効	有効

注意: メーカーや機種によって、上記の機能の名称が異なることがあるため、詳細はご使用のスイッチの説明書をご確認ください。