



ATEN HDMI over IP ビデオエクステンダー システム実装ガイド

VE8900 / VE8950 / VE8952 / VE8962 / VE8662 向け

安定した映像伝送を行うための設定ポイント



目次

1.	はじめに.....	2
2.	ATEN ネットワーク AV シリーズ.....	3
3.	一般的な推奨事項.....	5
4.	ネットワーク設計.....	9
4.1	適切なケーブルの選択.....	9
4.2	ネットワークスイッチの選択.....	12
4.2.1	ATEN ネットワークスイッチでセットアップを簡単に.....	17
4.3	ネットワークアーキテクチャの計画.....	18
4.4	ネットワークのセットアップ例.....	22
4.5	ネットワークスイッチの設定.....	25

1. はじめに

ATEN のネットワーク AV シリーズは、標準的な 1 ギガビットネットワークを利用して映像信号を伝送できます。フル HD (1080p) や 4K60p などの高解像度映像を、低遅延かつ高画質のまま長距離伝送可能です。

本ガイドは、設置プロジェクトの責任者や現場管理者向けに、ATEN ネットワーク AV 製品の導入時に必要なネットワーク構成や設計の基本を解説します。

ネットワークスイッチの選定方法、安定運用のための注意点、推奨設定などを紹介しており、事前に把握することで導入時のトラブルを防ぎ、スムーズな設置を実現できます。

2. ATEN ネットワーク AV シリーズ

VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 は、使いやすさとコストパフォーマンスに優れたデジタルサイネージソリューションです。各モデルは独自の機能を備え、システムインテグレーターが直面する多様な課題に、効果的かつ的確に対応します。

- 無限の柔軟性と拡張性

ATEN ネットワーク AV シリーズは、送信機と受信機を 1 対 1 で接続するシンプルな構成から、大規模システムまで柔軟に対応します。数台規模から数百台規模まで幅広く運用でき、延長・分配・映像切替・ビデオウォール表示など多様な機能を搭載しています。製品によっては複数機器の直列接続にも対応し、1 台で多くの役割を担える高い多機能性を備えています。

- 視覚的にロスのない圧縮による鮮明なビデオ品質

ATEN 独自の高度な圧縮技術により、最大 4096×2160@60Hz (RGB 24bit/YUV 4:4:4) の高画質映像を、ほぼ劣化なく再現できます。さらに、4K60p の HDMI 信号を Cat 5e または Cat 6a ケーブル 1 本で延長でき、高品質でスムーズな視聴体験を提供します。

- 設置が確実にできる柔軟な取り付けオプション

付属のブラケットを使用すれば、機器を安定かつ確実に設置できます。ラックやキャビネットへのネジ固定はもちろん、結束バンドでの固定や DIN レールへの装着など、多様な取り付け方法に対応しています。

- PoE および AC アダプターによる冗長化で高い信頼性を確保

PoE（Power over Ethernet：LAN ケーブル経由での給電）対応ネットワークスイッチと DC 電源を併用することで、安定した電源供給が可能です。いずれかが停止しても機器は動作を継続し、AV システムの中断を防いで安定運用を維持できます。

- 複雑な IP 設定や追加のサーバーPC/ソフトウェアは不要

簡単な入力切り替えは、本体上部のプッシュボタンで即座に操作可能です。詳細な設定は、ウェブブラウザ経由の管理画面から行えます。専用のサーバーPC やソフトウェアは不要で、導入後すぐに AV システムの運用を開始できます。

- 直感的で簡単なブラウザ操作

本シリーズのブラウザ操作画面では、映像ソースをプレビューしながら、監視や切り替えを直感的に行えます。さらに、ディスプレイの表示スケジュールも簡単に管理できます。

現在のサイネージシステムでは、異なる解像度のディスプレイやプロジェクターを組み合わせた複雑な構成への対応が求められます。そのため、高解像度の HDMI 信号（1080p/4K60p）を安定して伝送できることが重要です。ATEN のネットワーク AV シリーズは、こうした高度な要件に対応できるよう設計されており、セットアップが容易で扱いやすく、幅広い現場に適しています。自治体施設、空港、大学キャンパス、イベントホール、ショッピングモールなど、多様な施設での運用に対応可能です。

3. 一般的な推奨事項

VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 をネットワーク上に構築する際は、以下の内容を参考にするとスムーズにセットアップできます。ここで紹介するのは、機器を安定運用するために多くの現場で共通して役立つ、基本的な設定や構成の指針です。

- 準備

本番の設置作業に入る前に、実際に使用する機器でシステム全体を仮組みしてください。この時点でハードウェアや接続構成に問題がないか確認することが重要です。仮組みを行うことで多くのトラブルを未然に防ぎ、原因切り分けも容易になります。その結果、トラブル対応にかかる時間やコストを大幅に削減できます。

- 電源

システムを安定運用するには、信頼性の高い電源確保が不可欠です。特に工場や大型機械が稼働する施設では、電圧変動や突発的な瞬時停電への対策が重要です。これらのリスクを回避するため、UPS（無停電電源装置）の導入を推奨します。ただし、UPS は常時電源を供給するものではなく、停電や電源障害発生時に復旧までの時間を確保し、安全にシステムをシャットダウンするための補助装置として使用してください。

- ソフトウェア/ファームウェアとツール

ATEN 製品は、工場出荷時点で最新のファームウェアが適用されています。ただし、構築期間が長期にわたる場合は、導入前に ATEN 公式サイト「ダウンロード」セクションで、ファームウェアやツールの更新有無を確認してください。その際、弊社製品の IP アドレス特定には、ATEN 提供の専用ツール「IP インストーラー」の利用をおすすめします。ネットワーク内の機器を簡単に検出できます。また、ネットワークスイッチやテレビなどの他社製機器についても、事前にファームウェアが最新バ

ーションであることを確認してください。アップグレードを行う際は、各製品マニュアルに記載された手順に従って正しく実施してください。

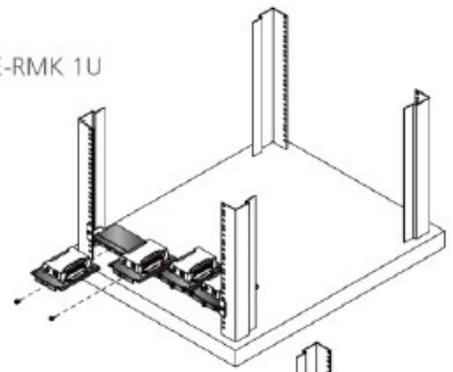
- 取り付け・設置について

複数の機器を AV ラックや IT ラックに縦に並べて設置する場合は、ATEN 製品に限らず、各機器の設計に沿った正しい向きで取り付けてください。ATEN 製品では、本体に印字されたロゴやテキストの向きを揃えることで、内部のエアフロー（通風）が正しく保たれるよう設計されています。

VE-RMK 1U



VE-RMK 1U



ただし、ラック内には ATEN 製品以外の機器が混在する場合も多く、通風設計や排熱方式は機器ごとに異なります。そのため、各機器を正しい向きで設置するだけでなく、ラック全体として熱がこもらない構成を意識することが重要です。効率的な排熱を確保できるよう、機器の配置や空間の確保にも注意してください。

また、各機器の通気口周りには十分なすき間を確保してください。余ったケーブルを空いたスペースに詰め込むことは避けましょう。通風が妨げられると排熱が不十分となり、機器の温度上昇を招きます。その結果、予期しない動作不良や故障、性能低下につながる恐れがあります。

設置の際は、付属のブラケットや指定の固定具を使用し、すべての機器を安定した状態で取り付けてください。特に過酷な環境では、機器の確実な固定とラック全体での適切な熱対策が、システムの安定稼働に直結します。

- ソースと表示設定

VE シリーズは高性能エンコーダーを搭載し、肉眼ではほとんど劣化を感じない高品質な圧縮映像を提供します。ただし、近年の AI 補正技術のように、元の映像を超えて画質を向上させる機能はありません。良好な映像品質を得るためには、あらかじめ高画質な映像ソースを使用することを推奨します。

本シリーズは、ATEN 独自の最大性能を引き出す映像圧縮方式を採用し、HDCP 1.4（著作権保護技術）に対応しています。そのため、ディスプレイなどは HDCP 1.4 対応機器をご使用ください。

※HDCP 2.2 には対応していませんので、ご注意ください。

さらに、ディスプレイ側にビデオウォール機能（複数のディスプレイを 1 つの画面として扱う機能）が搭載されている場合は、必ず無効に設定してください。本シリーズの映像分配・表示機能と競合し、正常に表示できない可能性があります。

対応解像度

入力解像度	対応機種	
640×480p @ 59.94/60Hz (4:3)	VE8900/VE8950/ VE8952/VE8962/VE8662	
720×576p @ 50/200Hz (4:3)/(16:9)		
720×480p@ 59.94/60/119.88/120/239.76/240Hz (4:3)/(16:9)		
720×576p@ 100Hz (16:9)		
1280×720p @23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60/100/119.88/120 Hz (16:9)		
1280×720p @29.97/30/50/59.94/60/100/119.88/120Hz		
1440×480p@ 59.94/60Hz (4:3)/(16:9)		
1440×576p@ 50Hz (4:3)/(16:9)		
1920×1080i@ 50/59.94/60/100/119.88/120Hz (16:9)		
1920×1080p @ 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/60/100/119.88/120Hz (16:9)		
2880×480p @ 59.94/60Hz (4:3)/(16:9)		
1680×720p @ 23.98/24/25/29.97/30/50/59.94/ 60/100/119.88/120 Hz		
720 (1440)×576i@ 50/100/200Hz (4:3)/(16:9)		
720 (1440)×480i@ 59.94/60Hz (4:3)/(16:9)		
720 (1440)×288p@ 50Hz (4:3)/(16:9)		
720 (1440)×240p@ 59.94/60/119.88/120/239.76/240Hz (4:3)/(16:9)		
2560×1080p@ 23.98/ 24/25/29.97/30/50/59.94/60Hz		
3840×2160p@ 23.98/24/25/29.97/30Hz (16:9)		
4096×2160p @ 23.98/24/25/29.97/30Hz		VE8950/VE8952/VE8962/VE8662
3840×2160@ 60Hz (4:4:4)		VE8662/VE8962
4096×2160@60Hz (4:4:4)	VE8962	

4. ネットワーク設計

4.1 適切なケーブルの選択

製造品質と構築の構築時のベンチマークについて

ATEN 製品は、ProAV 市場向けに安定したパフォーマンスを提供するため、製造工場で厳格な製造および検査基準を経てから出荷されています。同様に、システム全体の安定性と信頼性を維持するには、周辺部材——特にケーブルの品質が重要です。

長期間にわたり高解像度映像や大容量データを安定伝送するためには、他社製品を使用する場合でも、信頼性の高いメーカー製の高品質ケーブルを選定してください。現場で LAN ケーブルを加工・敷設する場合は、敷設時だけでなく保守時にも、テスターや信号アナライザーで定期的に伝送品質を確認することを推奨します。継続的な点検は将来的なトラブル防止につながります。

特に、ケーブルを壁内や天井裏などの見えない場所に設置する場合は、施工後に再確認や交換が容易ではありません。あらかじめ確実にテストを行い、ProAV 製品の性能を最大限に引き出せる信頼性の高いシステム環境を構築してください。

ケーブル接続に関するガイドライン

- 高解像度映像を扱う場合、解像度が高くなるほど伝送距離の制限が厳しくなり、高品質グレードのケーブルが必要になる傾向があります。ソース機器と送信機は、できるだけ短い HDMI ケーブルで接続すると、安定した映像伝送品質の維持につながります。
- LAN ケーブルを使用するネットワーク AV 構成では、将来的なメンテナンス性も考慮し、必要に応じてトランクケーブル（複数本を束ねた配線）の使用を検討してください。これにより、交換作業を効率化できる場合があります。
- HDMI ケーブルは構造上、再終端（コネクタの再加工）や簡単な交換が難しいため、可能であれば壁内配線を避け、外部からアクセスしやすい配線方法を選んでください。設置後のトラブル対応や配線変更が容易になります。
- パッチパネル、壁プレート、ケーブルエクステンダーを組み合わせた数珠つなぎ接続、ケーブルのねじれ、電氣的・環境的な干渉は、HDMI 伝送に悪影響を与え、性能を低下させる可能性があります。最良の結果を得るため、セットアップ時にはこれらの要因を最小限に抑える、または完全に排除してください。

ATEN 推奨ケーブルとアクセサリ

<p>2L-7D05H</p> <p>イーサネット対応</p> <p>ハイスピード HDMI ケーブル (5m)</p>	<p>2L-7D03H</p> <p>4K60p 対応</p> <p>ハイスピード HDMI ケーブル (3m)</p>	<p>2L-7D02H-1</p> <p>4K60p 対応</p> <p>ハイスピード HDMI ケーブル (2m)</p>
		
<p>2L-29330</p> <p>HDBaseT™ 3.0 4K60p 対応</p> <p>U/FTP Cat 6a ケーブル (300m)</p>	<p>2L-2801</p> <p>低スキュー Cat 5e ケーブル (305 m)</p>	<p>2X-EA12</p> <p>LockPro™</p> <p>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

このセクションでは、ATEN ネットワーク AV シリーズで使用するネットワークスイッチに関する一般的な推奨事項と、グローバルで実績のある推奨モデルを紹介します。各メーカーの仕様や運用方法には差異があるため、事前にネットワークスイッチの操作感や機能を評価しておくことを推奨します。ネットワークスイッチに関する知見がなく、どの機種を選ぶべきか分からない場合は、日本国内で実績の多い ES0154/ES0154P、または Netgear 製スイッチを推奨します。

基本的なネットワークスイッチに必須となる仕様

VE シリーズを設置する際は、以下の機能をサポートしたネットワークスイッチをご使用ください。

一般的なスイッチングハブの多くはこれらの機能を搭載しておらず、非対応品を使用すると映像が表示されない原因となります。選定時には十分ご注意ください。

- ギガビット（またはそれ以上の速度）のイーサネットポート
- マルチキャスト転送対応
- 宛先不明のマルチキャストパケットのフィルタリング機能
- IGMP v2 スヌーピング（マルチキャスト対応）
- 最大 9216 バイト以上のジャンボフレームをサポート
- IGMP スヌーピング クエリア機能
- IGMP スヌーピング クエリアの高速脱退(即時脱退)
- スイッチ間の高帯域幅接続
- フローコントロール機能(必要に応じて)

高性能スイッチの種類

VE デバイスを適切にセットアップするには、高性能なネットワークスイッチの導入が不可欠です。選定時は、まずスイッチの種類を決定してください。用途や規模に応じて、適切なスイッチの種類を見極めることが重要です。

レイヤー2 またはレイヤー3 スイッチ

ネットワーク構築にあたっては、レイヤー2 スイッチとレイヤー3 スイッチのどちらが適しているか判断する必要があります。レイヤー3 スイッチは、より複雑なネットワーク構成に対応でき、高いネットワークトラフィック処理能力を備えているため、柔軟な構成が可能です。ただし、レイヤー2 スイッチに比べてコストは高くなります。

スイッチ選定でまず検討すべきは、ソース機器とディスプレイ間の距離が、1 台のスイッチ経由で最大 200m (100m+100m) 以内に収まるかどうかです。規模によっては、この構成に全く収まらない場合もあります。その場合は、レイヤー3 スイッチを用いたカスケード接続構成の検討を推奨します。また、ネットワークはマルチキャストパケットを使用するため、既存の OA ネットワークとは分離し、独立した専用ネットワークとして構築することを強く推奨します。これは、ネットワークスイッチが老朽化などで故障した際、大量のマルチキャストパケットがネットワーク全体に波及し、マルチキャスト非対応機器が誤動作を起こすリスクがあるためです。

主な相違点は次のとおりです。

- レイヤー3 スイッチ：

レイヤー3 スイッチは、パケット内の IP アドレスをもとに宛先へ最適な経路でデータを転送します。これは、MAC アドレスベースのスイッチングに加えて専用チップによる強力なルーティ

ング機能を備えていることを意味します。大規模ネットワークや通信経路が多様な複雑な構成では、ネットワーク効率を高める最適な選択肢となります。また、配下の複数のレイヤー2 スイッチと連携し、ネットワーク全体のトラフィックを効率的に管理します。

- レイヤー2 スイッチ：

レイヤー2 スイッチは、パケット内の MAC アドレス（物理アドレス）を参照してデータを転送します。小規模な中央集約型ネットワークであれば、レイヤー2 スイッチで集約できる場合があります。ただし、価格帯が非常に広く、要件を満たすモデルでもエントリークラス製品は処理能力が低いため、画面切り替えの遅延や映像のコマ落ちが発生する原因となることを確認しています。L3 クラスの機能を備える製品もありますが、専用チップを搭載していないモデルが多く、ProAV 用途では性能不足となる傾向があります。

ポート数と拡張計画

セットアップする VE デバイスの台数に対して、十分なポート数を備えたスイッチを選定してください。一般的なスイッチは、5、8、10、16、24、48、52 ポートなどのモデルがあります。たとえば、13 台の VE デバイスを接続する場合は 16 ポートのスイッチが購入候補となりますが、将来的な拡張も考慮し、余裕をもったポート数、特に SFP+を持つ製品を検討することをおすすめします。

「スタッカブルスイッチ」と「カスケード接続」、どちらを選ぶのか

例えば、Cisco 製のスタッカブルスイッチは専用データケーブルを使用することで、複数のスイッチを 1 台のスイッチのように一括管理・設定できます。これにより、構築時の設定やトラブルシューティングを効率化でき、ネットワーク構築の工数を大幅に削減できます。また、スタッカブルスイッチはカスケード接続よりもスイッチ間のデータ転送性能が高い製品が多く、特に大量のデータを扱う用途で有利です。QSFP+などを使う構成と比較しても、スタッカブル機能を活用することで、コストを

抑えつつ高性能な接続を実現できる場合があります。

一方、複数のネットワークスイッチをカスケード接続する場合は、各スイッチを個別に設定する必要があります。ただし、設置場所を分散しやすく、故障箇所を局所的に限定できるというメリットがあります。さらに、Netgear など一部メーカーでは、カスケード構成でも専用管理ソフトウェアによる一括設定ソリューションを提供しています。スタッカブル構成とカスケード構成のいずれが最適かは一概に判断できません。構築時の作業効率、将来の拡張性、障害対応、保守体制、予算などを総合的に考慮し、最適な構成を検討することが重要です。

スタッカブルスイッチを利用する時の注意点

- スwitchのファームウェアを同じバージョンに統一する
- ネットワークコンフィグを同じものにする
- 必要に応じてライセンスを購入して機能制限を解除する
- 専用ケーブルを使用し、対応スイッチを接続する
- 起動後にスタッキングの設定をする

スタッキング構成が完了すると、スパニングツリーなどの冗長機能は自動的に設定されます。そのため、スイッチ間で接続障害が発生しても、マイクロ秒単位で自動的に障害を回避し、あたかも1台のネットワークスイッチのように利用できます。機能や設定の詳細については、使用するネットワークスイッチのメーカーが提供するマニュアルをご参照ください。

推奨スイッチ

以下のモデルは、台湾本社での検証において良好な結果が確認されています。日本国内においても、ATEN 製および Netgear 製 M4xxx シリーズの導入により、システム全体の安定動作が評価され、実績があります。

ネットワークスイッチ

メーカー	型番
ATEN	ES0154/ES0154P
Zyxel	GS2220 シリーズ
Cisco	SG300、Catalyst 2960-XR、Catalyst 2960-X
Netgear	M4250 シリーズ
D-Link	DGS-1510
Edgecore Networks	ECS-4120-52T
H3C	5120 シリーズ

カスケード/集約スイッチ

メーカー	型番
Netgear	M4300-96X (10G モジュール搭載型、12 スロット フルマネージドスイッチ)
	M4300-28G / 52G-PoE+ (28 / 48 × 1G PoE+)
	M4300-28G / 52G (24 / 48 × 1G)
	M4250-16XF (16 × 1G/10G、ファイバー-SFP+)
	M4250-10G2XF-PoE+ (8 × 1G PoE+)
	M4250-26G4XF-PoE+ (24 × 1G PoE+)
	M4250-40G8XF-PoE+ (40 × 1G PoE+)
Zyxel	XS3800-28 (10G L2+ マネージドスイッチ)
	XGS2210-28HP / 52HP (24 / 48 ポート GbE、PoE)
	XGS2210-28 / 52 (24 / 48 ポート GbE)
	XGS2220-30 / 30HP (24 ポート GbE / 24 ポート GbE、PoE+)
	XGS2220-54 / 54HP / 54FP (48 ポート GbE / 48 ポート GbE、PoE+ / 48 ポート GbE、PoE+、960W)

4.2.1 ATEN ネットワークスイッチでセットアップを簡単に

ネットワークスイッチを1台のみ使用する場合は、VE8900／VE8950／VE8952／VE8962／VE8662などの機器を ATEN 製スイッチ（ES0154 または ES0154P）に接続するだけで、複雑な設定を行わずに映像伝送システムを構築できます。このスイッチは VE シリーズに必要な各種設定が初期状態で適用されているため、開梱後にケーブルを接続するだけですぐに利用可能です。ネットワークの知識がない作業員でも、設定作業なしで構築を開始できます。

ES0154P

54ポート L2+GbE マネージドスイッチ（PoE 対応）



4.3 ネットワークアーキテクチャの計画

ネットワーク設計のガイドライン

VE シリーズは、最適なパフォーマンスを発揮するために、大容量データをスムーズに転送できるネットワーク環境を必要とします。そのため、ネットワーク設計時には、以下のポイントを押さえた構成を推奨します。これらを適用することで、動作の安定性が向上し、ネットワークスイッチによるボトルネックを防ぐことができます。

- ネットワーク構成図の作成

まず、フロア図をもとに接続予定の機器台数と配置をすべて明記した構成図を作成してください。VE シリーズ、映像ソース、ディスプレイの接続関係が一目で分かるようにし、各ソース機器がどのディスプレイに表示されるかも記載します。ソース機器とディスプレイの台数が確定すれば、必要な VE シリーズ送信機・受信機の数量が明確になり、最適なネットワークスイッチ構成や台数も絞り込めます。検討時には、本マニュアル後半の「接続例」をフレームワークとして活用すると効果的です。

検討事項：

- ProAV 用途でのボトルネックを避けるため、4 台以上を数珠つなぎにするツリー構造やピラミッド構造は避けてください。L3 スイッチを使用する場合も同様に考慮してください。
- カスケード接続は最大で親子 2 段階までとし、「親⇄子」または「子⇄親⇄子」という構成に収め、「孫」スイッチが発生しないように構築してください。
- ネットワークスイッチに接続する LAN ケーブルは、最大許容長の 100m ぎりぎりではなく、余裕をもって配線してください。室温が 40℃ 近くまで上昇する屋根裏・壁内・機械室などでは、信号減衰が進み伝送距離が短くなります。結果として映像が断続的に黒画面にな

るなどの不具合が発生する恐れがあります。ケーブル仕様を確認し、必要に応じて配線距離を 80m 以下に短縮するなどの対策を講じてください。

- IP ビデオ専用のネットワークを構築してください
 - 最適なパフォーマンスを確保するため、VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 は既存の OA ネットワークから分離し、専用の独立したネットワークで構築してください。
 - ネットワーク内のすべての VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 が同じネットワークセグメントにあることを確認してください。

- 同じスイッチのシリーズ・バージョンに統一する：

安定した映像伝送を実現するには、ネットワーク機器の選定が重要です。使用するスイッチは、同一モデルまたは同一シリーズで統一し、ファームウェアバージョンもそろえてください。

同一メーカー製であっても、異なる世代やシリーズのスイッチを混在させると、バージョンや機能の差異により予期せぬ不安定な動作が発生する可能性があります。ネットワークスイッチは、できる限り同じ機能と動作が保証された組み合わせで構成してください。

- 動作環境の事前チェック：

VE デバイスをネットワークに組み込む前に、PC などを使用してデータ転送量の測定を行うことを推奨します。特に高い安定性が求められる環境では、複数の PC から同時に iperf などを用いてマルチキャストパケットを送信し、ベンチマークテストを実施してください。事前に、ネットワークスイッチが不要なデータを正しく除去し、ネットワーク全体がフルデータを問題なく転送できることを確認しておくことで、トラブル発生時の原因特定が容易になります。これにより、インフラ側の問題か機器側の問題かを明確に切り分けることができます。

カスケード接続時の SFP+モジュールによる接続について

ネットワークスイッチをカスケード接続する場合は、ほとんどのケースで SFP+（10Gbps）以上のファイバーケーブルによる接続が必須となることを前提にネットワークを設計してください。

VE シリーズは VE8900/VE8950/VE8952 では送信機 1 台あたり最大約 500Mbps の映像データを転送し、USB 機器を使用する場合はさらに最大約 200Mbps を使用します。概算の目安として、送信機 2 台分の映像データで約 1Gbps を消費すると覚えておくくと便利です。

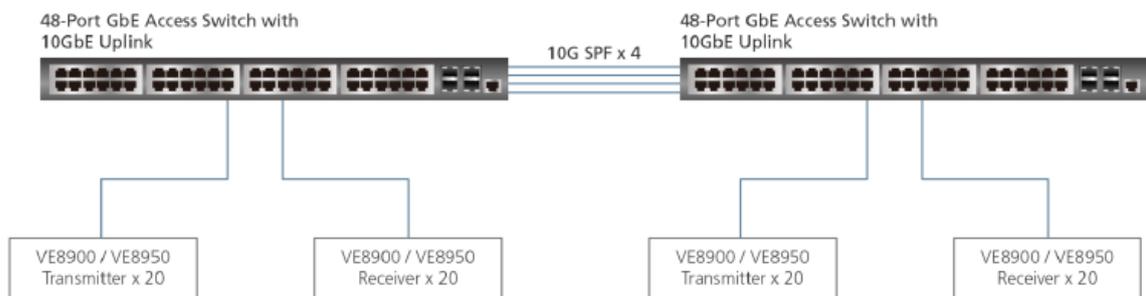
設計目安

- SFP+モジュール 1 本あたり：送信機最大 20 台分の映像データを想定
- 送信機が 40 台の場合：SFP+を 2 本使用

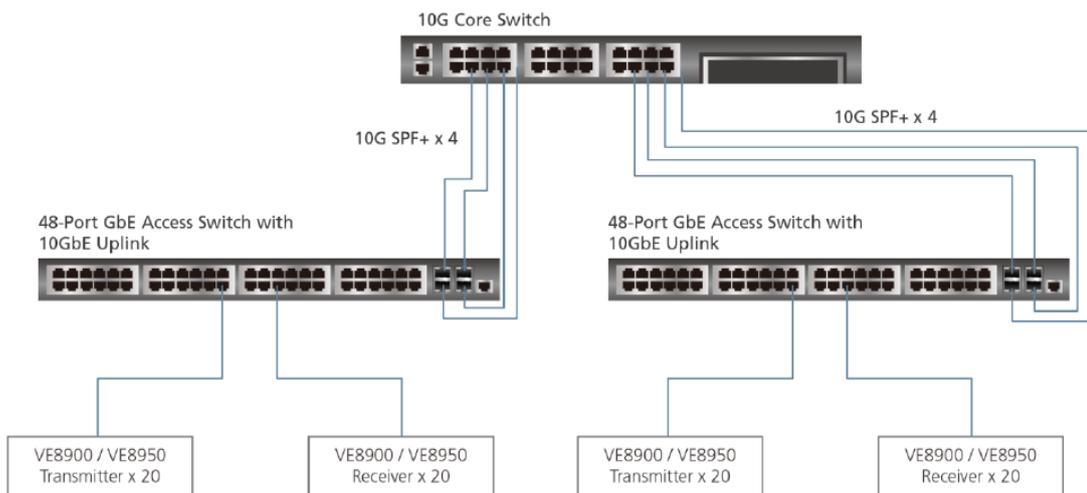
スイッチ間で冗長性を確保するには、LAG（リンクアグリゲーション）の使用を推奨します。ただし、LAG の動作はメーカーによって異なり、負荷分散方式や、片方のリンクが最大転送量に達した際の自動切り替え機能などに差があります。システムの安全性とパフォーマンスのバランスを考慮し、運用要件に応じた設計を行ってください。

注意：この図は参考目的で VE8900 を使用していますが、VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 にも転用可能です。

2 台のスイッチによるカスケード接続



注意：上記は L2 スイッチを 2 台使った推奨接続例です。カスケード接続間のデータ転送は帯域が圧迫されやすいため、SFP+の伝送上限に近づく場合は対策が必要です。緩和策として、非同期での映像表示が許容される場合は、別の送信機をスイッチに直接接続し、スイッチ内で映像データを伝送する方法を検討することをおすすめします。



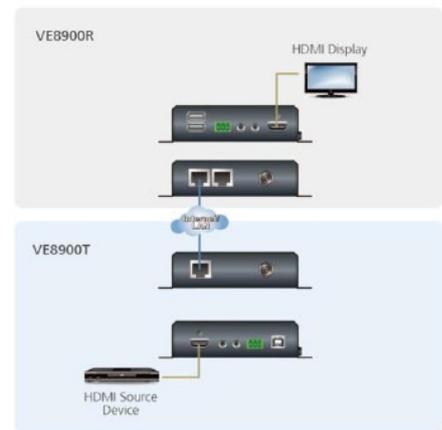
注意：上記は L3 スイッチを使った推奨接続例です。カスケード接続間のデータ転送は帯域が圧迫されやすいため、SFP+の伝送上限に近づく場合は対策が必要です。緩和策として、非同期での映像表示が許容される場合は、別の送信機をスイッチに直接接続し、スイッチ内で映像データを伝送する方法を検討することをおすすめします。

4.4 ネットワークのセットアップ例

トランスミッターとレシーバーを1対1で接続する場合

VEシリーズは、トランスミッターとレシーバーをLANケーブルで直結して映像を伝送できます。この場合、Cat 5e または Cat 6 ケーブルの長さは 100m 以内にしてください。

高温環境での使用が想定される場合は、信号減衰を抑えるため、さらに短いケーブル長にするなどの対策を講じてください。



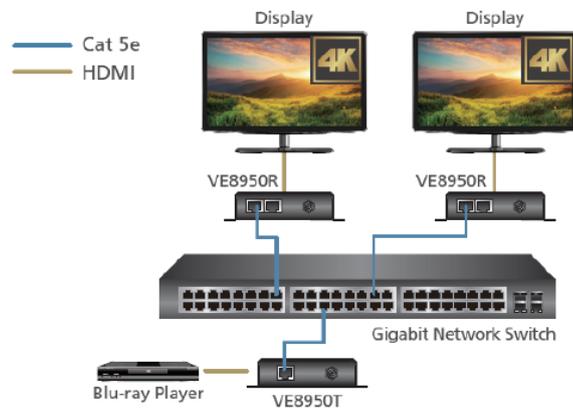
VEシリーズは、本体のIPアドレスを自動的に割り当てますが、受信機は自動で送信機を検索・接続は行われません。そのため、電源投入後は各ユニットの番号（ID）をあらかじめ設定し、レシーバー側で接続先の送信機を選択してください。レシーバーの7セグメントLEDや液晶画面を確認し、正しい送信機IDが選択されていることを必ず確認してください。

1台のトランスミッターから複数のレシーバーへ映像分配・延長する

VE8900/VE8950/VE8952/VE8962は、ネットワークスイッチまたはレシーバーのデジチェーンポートを使用して、映像の分配や延長が可能です。詳細は、次ページの接続例（ネットワークスイッチ接続/デジチェーン接続）をご参照ください。

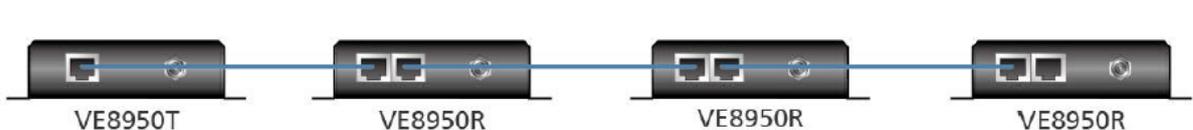
- 接続例 A (イーサネットスイッチを使用した方法)

ネットワークスイッチを使用する場合、ポート数の範囲内でディスプレイ台数分のレシーバーを追加できます。(1台単位での増設にも対応) さらに、ネットワークスイッチを介して送受信機間は最大 100m まで離して設置可能です。そのため、商業施設の館内表示を 1 つのシステムに集約する手段としても有効です。



- 接続例 B (VE 本体のデジチェーンポートを使用した方法)

デジチェーンポートを利用すると、受信機同士を接続して同一映像を効率的に分配できます。受信機間はイーサネット通信で接続され、最長 100m まで伝送可能です。この接続方式で特定の受信機に異なる映像を表示させると、全体のデータ転送が不安定になり、映像が乱れる場合があります。運用時にご注意ください。誤って設定を変更した場合は、すべての受信機を同じ映像ソースに戻し、しばらく待つと表示が安定します。



注

意： VE8662 はデジチェーンポートが無いので、この方法は使用できません。

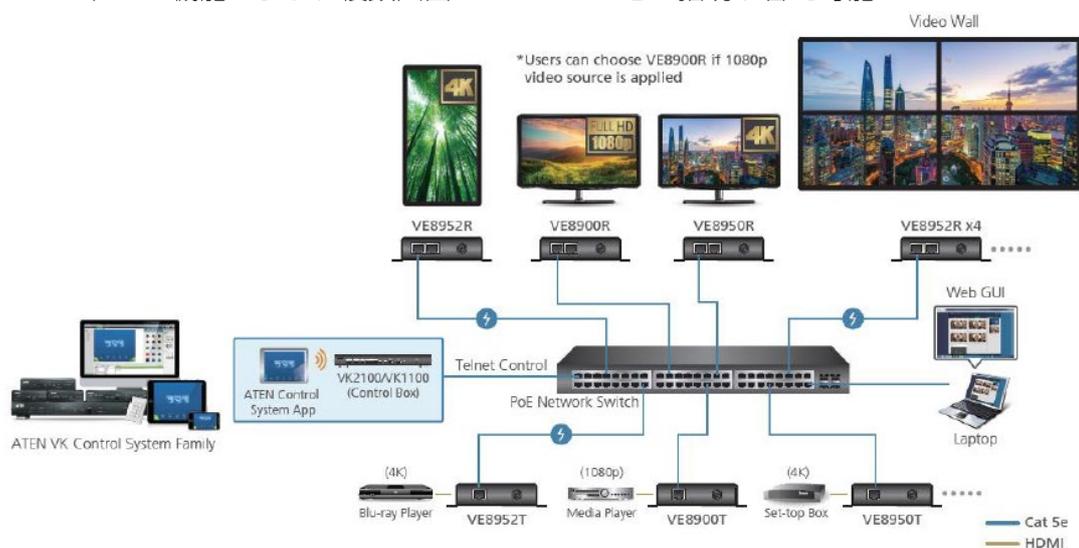
複数のディスプレイを1台のディスプレイのようにして利用する

VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 は、複数の受信機とディスプレイを組み合わせ、1つの映像ソースを拡大表示できます。これにより、まるで1台の大画面ディスプレイのように映し出せます。通常は2×2構成のディスプレイに別々の映像を表示し、イベント時には1台の大画面として拡大表示する、といった使い方が可能です。この機能を「ビデオウォール」と呼びます。

ビデオウォール機能詳細

VE8900/VE8950/VE8952/VE8962/VE8662 には、強力なビデオウォール機能が搭載されています。主な特長は以下のとおりです。

- 1つのシステム内で、マトリックススイッチングと混在させた複数のビデオウォールを構築可能
- 最大16×16台のディスプレイによる大規模ビデオウォールに対応
- 映像の回転や縦型表示に対応
- ブラウザ上で映像ソースのプレビューを確認しながら、ドラッグ&ドロップでクロスポイントを簡単切り替え
- プロファイル機能により、複数画面のレイアウトを一括切り替え可能



4.5 ネットワークスイッチの設定

IGMP とその他の設定

複数のスイッチをカスケード接続してネットワークを構築する場合、正しい構成と設定が必須です。

以下のポイントを押さえることで、安定した映像伝送環境を構築できます。

- ネットワークスイッチは、システム要件をすべて満たす製品を用意する
- 同一メーカー・同一シリーズで統一する
- 他メーカー製スイッチは組み合わせて使用しない
- 全スイッチでジャンボフレーム（MTU）を 9216 バイト以上に設定
- 全スイッチで宛先不明マルチキャストパケットを「廃棄／ブロック」に設定
- SFP+ケーブルで冗長接続する場合は、SFP+ポートに LAG を設定
- 同じく SFP+冗長接続時は、全スイッチで STP を有効化
- VE 本体が接続されるポートのみ PortFast を有効化
- 全スイッチで適切なフォワーディングモード（カットスルーまたはストア&フォワード）を選択
- L3 スイッチ（親機）で IGMP クエリア v2 を有効化
- L3（親機）と L2（子機）を接続する SFP+ポートに mroute ポートを設定
- L2 スイッチ（子機）で IGMP スヌーピング v2 を有効化
- VE 本体が接続される全スイッチのポートで IGMP 高速脱退／即時脱退を有効化



以下表は、各スイッチの推奨設定です。なお、スイッチの仕様によっては、ここで示す設定以外でもより安定して動作する場合があります。あくまで参考情報としてご活用ください。

スイッチの機能	スイッチを1台だけ使用したネットワーク	カスケードスイッチ	
		コアスイッチ	拡張スイッチ
グリーンまたは省エネ	無効	無効	無効
マルチキャスト転送/フィルタリング	未登録のマルチキャストをフィルタリングまたは未知のマルチキャストフラッドを無効化		
IGMP クエリアの IP アドレス	有効な値の割り当てが必要		N/A
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 スヌーピング高速脱退/即時脱退 (VE89 シリーズのみ)	有効	無効	有効
IGMP スヌーピング高速脱退/即時脱退 (VE8662 のみ)	無効	無効	無効
フロー制御	有効	有効	有効

ES0154P スイッチ

スイッチの機能	スイッチを1台だけ使用したネットワーク	カスケードスイッチ	
		コアスイッチ	拡張スイッチ
IGMP スヌーピング/一般/未登録の データフラッド (VE8962 のみ)	N/A	N/A	有効

ZYXEL スイッチ

スイッチの機能	スイッチを1台だけ使用したネットワーク	カスケードスイッチ	
		コアスイッチ	拡張スイッチ
IGMP スヌーピング/ 未知のマルチキャストフレーム	N/A	N/A	ドロップ
IGMP スヌーピング/クエリアポートに対する 未知のマルチキャストフレーム	N/A	N/A	転送

注意：スイッチのブランドやモデルによっては、これらの機能を異なる名前で表現している場合があります。お使いのスイッチのユーザーガイドも併せて参照してください。