

GV Node

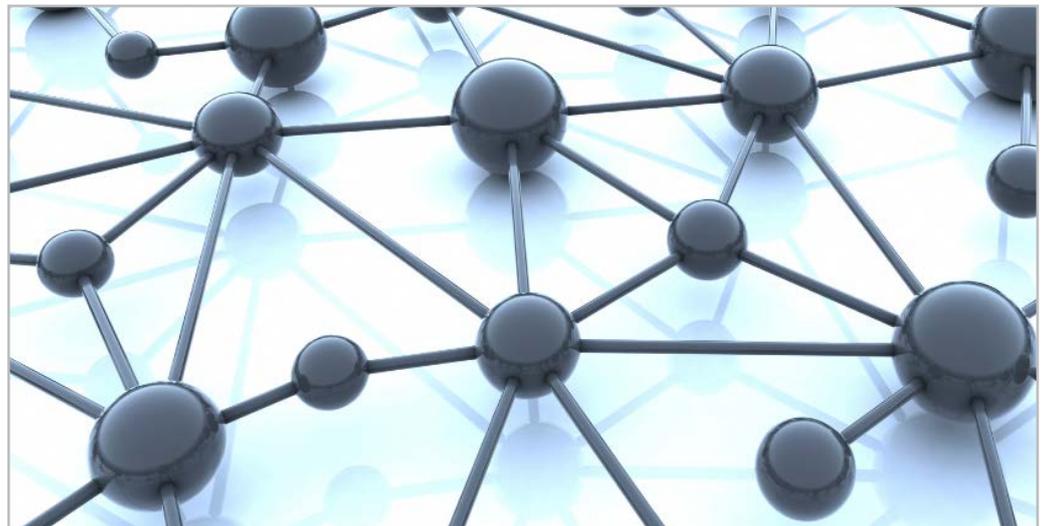
The world's first true real time IP processing and routing platform



GV Node は IP および SDI ワークフローをサポートする放送業務向けに特化したリアルタイム、分散型ルーティング & IP プロセッシングノードで、垂直ブランキングスイッチや統合型シグナルプロセッシング、Kaleido マルチビューワー機能により、ライブプロダクション、プレイアウトおよび多目的インフラストラクチャー向けに利用可能です。

これまでライブプロダクション向けに垂直ブランキングスイッチや各種プロセッシング、ルーティング機能を備えた IP プロセッシングノードは存在しませんでした。グラスバレーが GV Node を新たに提案することにより、COTS (汎用) IP スイッチを放送およびメディア設備に使用できるようになります。GV Node と COTS スイッチを組み合わせることで、放送用途向けオペレーションおよびシグナルプロセッシングが可能です。

GV Node は、来るべく IP 時代においても従来同様に垂直ブランキングスイッチを可能とするために設計され、SMPTE 2022-6 IP 入力および出力と併せて、4K アプリケーション向けに TICO ビジュアルロスレス圧縮もサポートします。フルロードキャスト性能を実現するため、GV Node は幅広いラインナップの Densité シグナルプロセッシングモジュールに加えて、完全に統合され高いスケーラビリティを備える Kaleido マルチビューワーにも対応し、フレキシブルなレイアウトで最高品質のモニタリングを実現します。



Vertically Accurate Switching/ 垂直ブランキングスイッチ

放送局向けに市販されている他の独自仕様の IP システムや COTS IP スイッチングソリューションと GV Node の最も重要な差別化要因の 1 つが、垂直ブランキングスイッチと外部制御によるスイッチング性能です。この性能が非常に重要な理由は、放送局がライブ用途での COTS IP スイッチの有効性について、根拠のある懸念を抱えているためです。その懸念とは、COTS IP スイッチが従来の SDI ルーターのような垂直ブランキングでのスイッチングを実行できないことです。ルーターがプロダクションスイッチャーのバックアップとして使用され、信号がダイレクトにオンエアされる可能性のある従来型のライブ放送の現場では特に重要です。また垂直ブランキング期間内での正確なスイッチングは、ルーターが補助的なライブフィードの供給に使用されている場合にも必須です。

GV Node は、COTS IP スイッチを使用した典型的な最新 IT インフラストラクチャーである”スパイン/リーフ型”アーキテクチャー（分散型コアとしても知られる）と組み合わせることにより、高い拡張性を備える分散型ポロジを実現します。従来の集中型ルーティングシステムでは、将来的な拡張の可能性を確保するために実際に必要とするサイズより大きく、より高価なシャーシを購入しなければならませんでした。この分散型ポロジは、こうした従来のシステムよりもはるかに高い拡張性と柔軟性を備えたアプローチを実現します。

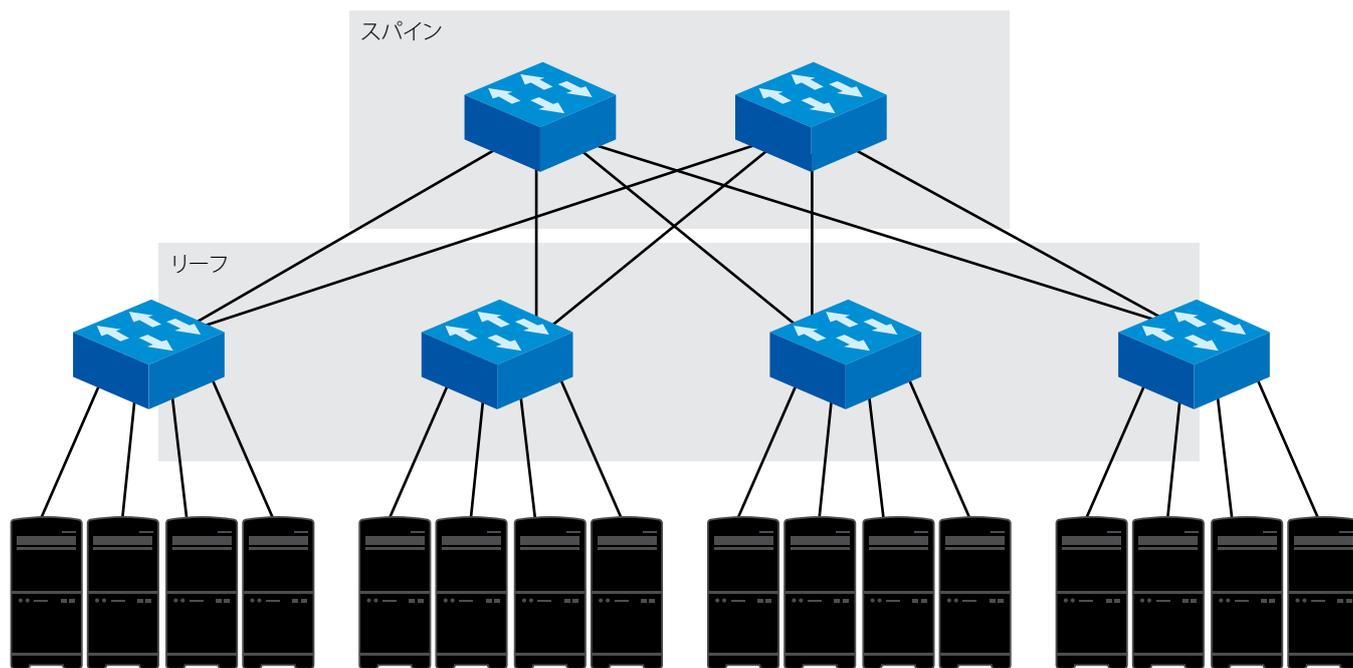
スパイン/リーフアーキテクチャーの特徴は、すべてのリーフスイッチがすべてのスパインスイッチに接続されていることです。この方法では、どの機器がどのリーフスイッチに接続されても構いません。それらはリーフを経由してそれぞれ同数のスパインと接続されます。（双方が同じリーフに接続されている場合を除きます）。この仕組みでは IP ベースのデータはスパインスイッチを経由するだけで他のリーフスイッチに渡り、目的の行先に到達します。これにより遅延を最小限かつ予測範囲内に抑えることが可能です。

クワイエットオーディオスイッチング

GV Node に組み込まれたもう一つの放送システム向け機能は、COTS IP スイッチではまだ実現できていないクワイエットオーディオスイッチングです。オーディオ V フェード機能により、オーディオチャンネル切り替え時の不快なポップノイズの発生を抑制します。

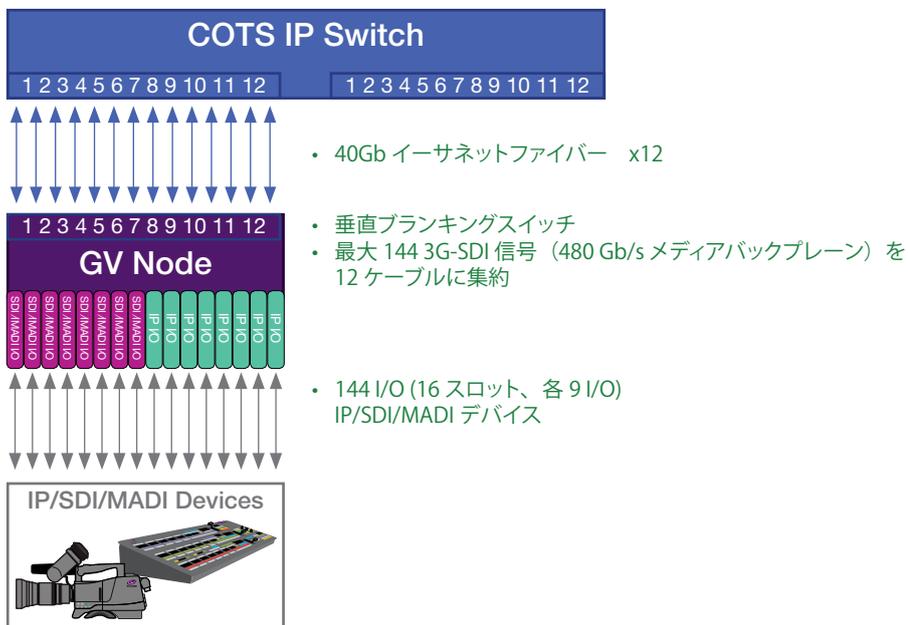
GV Node と COTS IP スイッチを組み合わせることで、クワイエットオーディオ切り替えを実現できます。

典型的な IP インフラストラクチャーに使用される小規模のスパイン/リーフアーキテクチャー



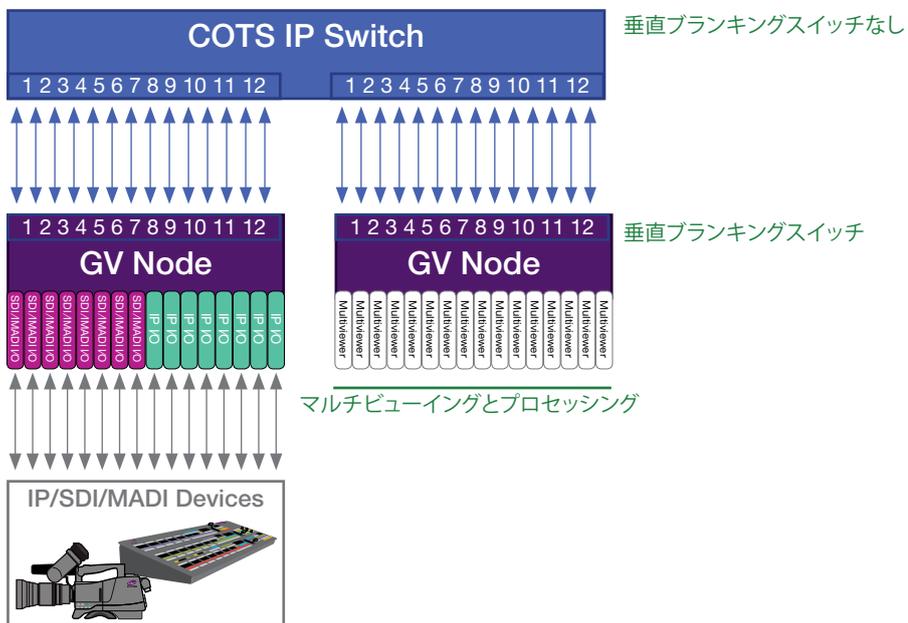
複数の GV Node IP ルーティング & プロセッシングノードは COTS IP スイッチと容易に接続することができ、複数の I/O を利用することで大規模でフレキシブルなモニタリング、スイッチング、およびシグナルプロセッシングシステムを構築可能です。GV Node は、既存設備の" Top of Rack" (TOR) 型拡張用としても、ニーズの増加や新技術の導入に応じて拡張できるスケーラブルなスタンドアローンのシステムとしても追加可能です。

使用例：GV Node による IP アグリゲーション



使用例：プロセッシングノードとしてのGV Node

スケーラビリティは IP スイッチ性能により決定



シグナルプロセッシング

SDI と IP 入出力（最大 144 × 144）の垂直ブランキングスイッチに加えて、GV Node は MADi 入出力、オーディオディエンベッド/エンベッド、マルチビューワーやシグナルプルービングを含めたモニタリングをもサポートします。高品質で拡張性に優れたビルトインマルチビューワーには、その並外れた画質、レイアウトフレキシビリティおよび豊富な機能で知られる、業界が認めた Kaleido テクノロジーを採用しています。

また、GV Node は幅広い信号処理性能を備えています。現在の SDI ベースのルーティングスイッチャーや各種信号処理モジュールで利用可能な、あらゆるルーティングおよび信号処理性能により、COTS IP スイッチを費用対効果に優れた放送用途向けスイッチに変化させます。

ルーティングのシンプル化とワイヤリングの削減

GV Node のシグナルマネージメントおよびモニタリングは、シグナルアグリゲーションを含めたスパイン/リーフ式の分散型アーキテクチャーを使用しているため、スケーラビリティの確保だけでなく、ワイヤリングの簡素化と最少化をも実現します。12 ポートの 40GbE コネクタにより、一台の 4RU フレームで、最大 288 ビデオシグナルを取り扱うことが可能です。

IPによるA/Vケーブル配線の大幅削減

シナリオ	従来型	IP	削減率 (%)
3Gカメラ	2x 3G-SDI, 1x 1GbE, 1x インターカム	1x 10GbE	75%
6 HD-SDI双方向	12x HD-SDI	1x 10GbE	92%
12 4K双方向	96x 3G-SDI	1x 40GbE	98.6%

実際の設備を使ったシミュレーションで配線を30~70%削減

全体の重量のうち10%を配線に使用中継車の場合、IP化により重量が最大5%減少し、追加の機材を導入可能

従来型SDIルーティングとIPスイッチルーティングの比較

従来まで、放送局のインフラストラクチャーは大規模なSDIコアルーターを中心に構築され、入力と出力はそれぞれ一意的、明示的に接続されていました。このアプローチは堅牢なシステムを実現する一方で、配線の複雑さや必要スペース、消費電力、冷却能力の増大を招きます。このシステムのデバイスはすべて、入力および/または出力それぞれのケーブルを使用してルーターと接続されます。

従来型のデメリットとしては他にも、大型のコアルーターには拡張の柔軟性がないという点があります。大型のコアルーターの大きさは、通常最も小さいサイズでも144×144です。最初にこのサイズで構築されるため、拡張するには出力数を倍にする（144×144を144×288に拡張）、もしくは入力と出力数の両方を倍にする（144×144を288×288に拡張）必要があります。この倍増プロセスは、システム

GV Node の分散型スケーラブルアーキテクチャーは、小規模のアイランド型 IP インフラストラクチャーに要求に応じてノードやスイッチを追加することで、迅速かつリニアにシステム拡張が可能です。この柔軟なインフラストラクチャーは、単一またはフルメッシュトポロジーによる複数の GV Node を接続した分散型の大規模プロダクション設備までサポートしています。

コア部分に COTS IP スイッチ、エッジデバイスとして GV Node を使用することにより、このトポロジーは容易に 10,000x10,000 までのビデオ信号を扱えるようになります。また、技術や要件の変化に伴い定期的にハードウェアを更新する必要もなくなります。さらに、集中化されたデータセンタートポロジー上のアジャイル開発プロセッシングリソースからのメリットが享受できます。

GV Node の並外れたインテグレーション能力により、デバイスの数を最小化しつつインフラストラクチャーの効率化を実現し、スペース、重量、電力、配線の削減につながります。

GV Node はグラスパレー NV9000 や GV Convergent の他、サードパーティー製ルーターコントロールシステムから制御することが可能です。

全体のサイズ拡大へとつながります（288×288を576×576に拡張、576×576を1152×1152に拡張）。つまり、過剰な構築（将来的な拡張を可能にするために必要以上に大きく高価なフレームを購入する）、または入出力数が不足して最初に購入したものを使用できなくなるリスクを避けられません。

対照的にGV Nodeベースのインフラストラクチャーは、分散型アーキテクチャーにより小規模から大規模なシステムへの拡張が非常に容易です。軽量のスパイン/リーフアーキテクチャーで配線を減らします。また、IPはより高いフォーマットフレキシビリティも備えているため、4Kや8K、さらにその先への移行が可能な点も重要です。

主な特長

- 最大144×144のSDIビデオまたはIP信号の垂直ブランキングスイッチおよびIPアグリゲーション
- 最大2,304x2,304のクワイエットオーディオスイッチング
- 現代ITインフラストラクチャーの典型である、「スパイン/リーフ」アーキテクチャーに基づいた高度な分散型トポロジー
- 放送監視用途で信頼を得ているビルトイン型のKaleidoマルチビューワーによる高品質な映像およびグラフィックのモニタリング
- 他の一般的なシステムと比べてラックスペースを40%削減し、軽量化も実現する小型4 RUフレーム
- 1TBバンド幅のIPシグナルアグリゲーション
- 最大16 I/Oモジュールを実装
 - 既存のDensitéプロセッシングモジュールとの互換性を確保
 - 内蔵型9x2 マルチビューワーモジュール: 最大36x4
- 豊富な実績を持つDensitéシグナルプロセッシングモジュールとの互換性を持ち、システムの集約が可能
- IPスイッチング、IP/SDIゲートウェイ、オーディオプロセッシング、マルチビューイングを高レベルで機能統合
- SMPTE 2022-6およびTICO圧縮をサポート（4K対応、1ホップでの8K×8Kに拡張可能）
- 機能統合により、ディレイ量削減、コンポーネント数削減、ユーザーエクスペリエンス向上を実現する優れたパフォーマンスを提供

GV Node IPプロセッシング&ルーティングノードの構成要素

- GV Nodeフレーム（4 RU）は、インターナルスイッチファブリックと接続された16カードスロットを装備し、それぞれのスロットは9×9 3G-SDIおよび288×288オーディオチャンネルをサポート。ハイスピードアグリゲーションポート（12×40Gb/s, QSFP+）による他フレームおよびスイッチファブリックとの相互接続が可能
- XIO-4901 SDI入出力モジュールによりレガシーDIN/BNCベースのSDIおよびMADIデバイスとの接続を可能にし、オーディオMUX/DEMUXを備えた9×9 SDI I/Oを提供
- KMX-4911 Kaleidoマルチビューワーモジュールが1モジュールあたり9×2ディスプレイを提供。SMPTE 2022-6および3G/HD/SDソースに対応、4Kにも対応。このマルチビューワーモジュールは、2枚のカードで18×2または18×4、3枚のカードで27×2または27×4、4枚のカードで36×2または36×4に拡張可能
- NV9000、GV Convergentおよびサードパーティー製ルーターコントロールシステムをサポート

オーダーガイド

GV Node	
型番	詳細
GVN-FR4	4 RU GV Nodeフレーム、GVN-CPU-ETH3コントローラーおよびDENSITE 3+ FR4-PSU-AC×2を含む
IFM-2T	2 Tbスイッチング能力を備えたインターナルファブリックモジュール、GV Nodeフレームと共に
IFM-2T-RP	40 GigEアグリゲーションポートを備えたインターナルファブリックモジュール用リアパネル
IFM-2T-OPT-40G	40 GigEアグリゲーションポートを備えたインターナルファブリックモジュールを有効化するライセンス
IFM-2T-OPT-40G-6	40 GigEアグリゲーションポートを備えたインターナルファブリックモジュールでSMPTE 2022-6のサポートを有効化するライセンス

入出力 (メタル [銅])	
型番	詳細
XIO-4901	モニタリングおよびディエンベディング/エンベディング (オプションのソフトウェアライセンス) が必要な3G/HD/SD-SDI入力/出力カード、GV Nodeフレームと共に使用
XIO-4901-OPT-MDX	オーディオエンベディング/ディエンベディング (ソフトウェアオプション)
XIO-4901-4SRP-D	18 DINコネクタを備えたシングルリアパネル

マルチビューワー (内蔵型)	
型番	詳細
KMX-4911-9X1	GV Node用9×1スケーラブルKaleidoマルチビューワー (3G/HD/SD-SDI)
KMX-4911-9X2	GV Node用9×2スケーラブルKaleidoマルチビューワー (3G/HD/SD-SDI)
KMX-4911-9X2-4SRP	オプションのSFPモジュールを備えたシングルリアパネル
KMX-4911-18X4-4DRP	KMX-4911を2枚使用して18x1, 18x2または18x4マルチビューワーを構成するためのデュアルリアパネル SDI、HDMIまたはファイバー出力用にSFPオプションが必要
KMX-4911-27X4-4TRP*	KMX-4911を3枚使用して27x1, 27x2または27x4マルチビューワーを構成するためのトリプルリアパネル SDI、HDMIまたはファイバー出力用にSFPオプションが必要
KMX-4911-36X4-4QRP*	KMX-4911を4枚使用して36x1, 36x2または36x4マルチビューワーを構成するためのトリプルリアパネル SDI、HDMIまたはファイバー出力用にSFPオプションが必要
SFP-3G-2OUT-L	DINコネクタを備えたデュアルHD/3G SDIロングリーチ出力SFP
SFP-HDMI-OUT	シングルHDMIタイプD出力SFP
HDMI-D-A-2	リテンションロック (2 m) を備えたHDMIタイプDからタイプA
SFP-T-S13-LC	LCコネクタを備えた1310 nmのシングル送信ファイバーモジュール
SFP-TT-S13S13-LC	LC/PCコネクタを備えた1310 nmのデュアルファイバー送信 (出力) カートリッジ
SFP-TT-W13W15-LC	WDM LC/PCコネクタを備えた1310と1550 nmのSFP-TT-W13W15-LCシングルファイバーデュアル送信カートリッジ
KMX-4911-OPT-OP2	KMX-4911-9X1のセカンドヘッド出力を有効化するライセンス
KMX-4911-OPT-CSX*	KMX-4911用CC/サブタイトリング、XDSデータライセンス (1/カード)
KMX-4911-OPT-DOLBY*	KMX-4911用Dolby-Eメタデータライセンス (1/カード)

ケーブル	
型番	詳細
QSFP-CBL-1MM	1m マルチモードファイバー-QSFP+ケーブル
QSFP-CBL-3MM	3m マルチモードファイバー-QSFP+ケーブル
QSFP-CBL-5MM	5m マルチモードファイバー-QSFP+ケーブル
QSFP-SFP-CBL-5MM	5m マルチモードファイバー-QSFP+ to 4x SFPブレイクアウトケーブル

Optical Cartridges	
型番	詳細
QSFP-40G-SR4	40GBASE-SR4, 850 nmマルチモード, 1x12 MPOレセプタクル
QSFP-40G-ESR4	40GBASE-SR4, 850 nmマルチモード, 1x12 MPOレセプタクル, 長距離伝送タイプ

- 上記に示した新しいモジュールに加えて、GV Node は既存の Densité 3 RU/2 RU モジュールに適合し、幅広い SDI シグナルプロセッシング機能を提供します。
- 複数ある GV Node IP プロセッシングノードのコントロールオプションには、GV Convergent、NV9000、iControl または RCP-200 パネルなどが含まれます。

●予告なく仕様または外観の一部を変更することがあります ●当社製品の名称はGrass Valley, Belden Inc.の商標または登録商標です ●その他の商品名は各社の商標または登録商標です このカタログは2017年2月現在のものです。

●取扱代理店



グラスバレー株式会社

- 神戸本社: 〒650-0044 兵庫県神戸市中央区東川崎町1-1-3 神戸クリスタルタワー 19階
- 東京本部: 〒103-0027 東京都中央区日本橋1-12-8

Belden, Belden Sending All The Right Signals and the Belden logo are trademarks or registered trademarks of Belden Inc. or its affiliated companies in the United States and other jurisdictions. Grass Valley, <insert trademarks> are trademarks or registered trademarks of Grass Valley, Belden Inc., Grass Valley and other parties may also have trademark rights in other terms used herein.

Copyright © 2016Grass Valley. All rights reserved. Specifications subject to change without notice.

GVB-1-0336F-JP-DS_413