

SMART



放送ネットワーク向けの
システム・モニタリングと
リアルタイム・テレメトリー



VISUAL
RELIABLE
COMPREHENSIVE

IP 放送設備の全体像を可視化

SMART: システム・モニタリング & リアルタイム・テレメトリー



放送業界では、IP ベースのインフラとデータ伝送の導入が急速に進んでいます。IP 技術を活用することで、拡張性、物理的制約からの解放、柔軟性においても将来に備えた運用が可能になります。

これまで不足していたのは、システム全体を監視し、リアルタイムにテレメトリーを行い、問題の根本原因について詳細な情報を収集するツールであり、また IT 側と放送側の両方を精査するソリューションです。

SMART は、ネットワークテレメトリーとメディアパケットモニタリングを 1 台のディスプレイで実現するもので、必要に応じて 4K 解像度にも対応します。SMART は 2 つの重要な要素で構成されています：

- **smartDASH**: オペレーターインターフェース。LAN と WAN の地理空間を表示し、全てのデバイスがどこに位置し、どのように相互接続されているかを表示します。
- **smartSCOPE**: メディアにとらわれないディープパケットインスペクションを行い、ネットワーク上を流れるメディアの特性やシグネチャーを把握する技術です。

放送業界では、最先端の IP ネットワーク上でメディアエンターテインメントを制作する動きが加速しています。SMART はネットワーク内の包括的な情報を提供します。

smartDASH

Lawo System Monitoring And Realtime Telemetry Dashboard (通称 :smartDASH) は、ベンダーを問わず、オール IP、オール SDI、ハイブリッド WAN/LAN の放送インフラにおけるネットワークとメディアの完全な可視化を提供するために設計されたエンタープライズソフトウェアスイートです。

LINUX OS をベースにしたこのソフトウェア・デファイン・ネットワーク・ソリューションはパワフルで安定したデータベースを搭載しています。単純なケーブル ID 番号から、国境を越えたマルチキャストの経路まで、オペレーションのあらゆる側面をドキュメント化し、迅速に検索することができます。ソフトウェアの通信プロトコルの膨大なライブラリを活用して、システムは自動的に使用および休止中のパス接続を照会し、COTS ハイブリッド・インフラストラクチャの中で最も直感的でデータ・リッチなプレゼンテーションレイヤーを作成します。

数々の賞を受賞したネットワークマイクロサービスにより、smartDASH は様々なネットワークプロトコルをサポートし、ネットワークインフラストラクチャをグラフィカルに表現します。これらの自動化されたプロセスは、相互接続されたネットワーク設計をリアルタイムでドキュメント化します。

SmartDASH ユーザーは、ゼロ・フットプリントクライアントで操作可能です。また SMART は、オンプレミスでも、プライベートクラウドでも、パブリッククラウドでも展開でき、ブラウザやモバイルデバイスからアクセスすることができます。

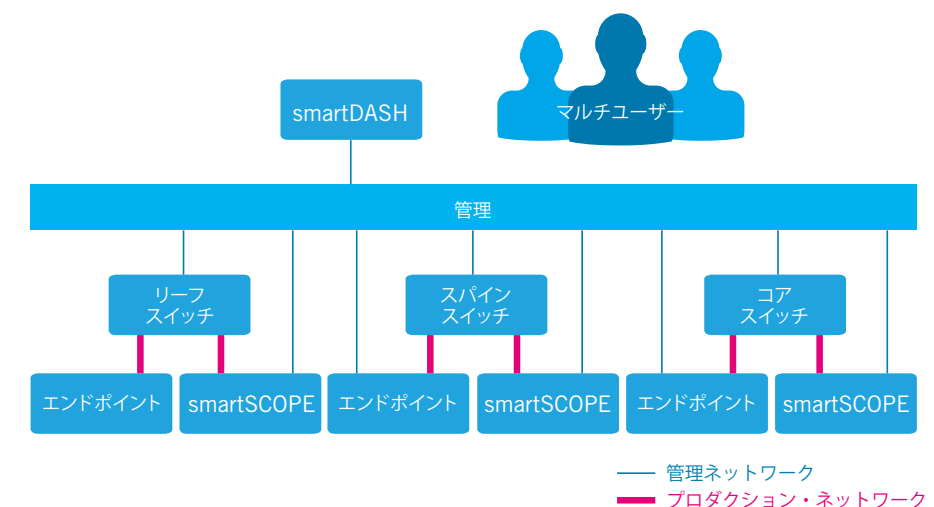
smartSCOPE

ディープ・パケット・メディア・インスペクション & ネットワーク・アナライザーは、生放送番組制作と配信ネットワークにおける IP フロー用の 24 時間稼働の解析プラットフォームです。

IP フローは、パケットロスやジッター、エンコーディングの問題、伝送の妨害等によって、しばしば悩まされることがあります。障害を積極的に見極めるために適切な監視 / 視覚化テクノロジーを整備することは運用の為に必要不可欠です。

smartSCOPE は、ST2110/ST2022 制作フローやリニア MPEG サービスおよび OTT/ABR (overthetop adaptive bitrate) 定義のストリームのために、サービスのオペレーション・ティアとパケット伝送関連の障害を警告するのに必要な分析 / デコーディング処理を組み込んでいます。

コアな機能として、配信ネットワークの状態を分析する独自機能を用いて、サービスのコンプライアンスを得られるように処理します。



One for All



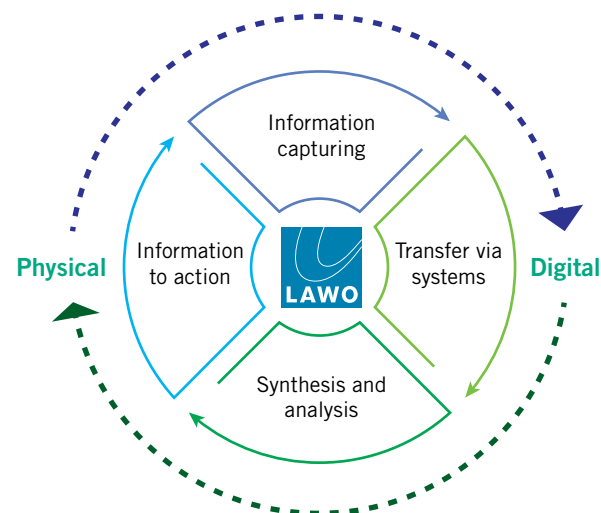
ベンダーやメディアにとらわれないプラットフォームである SMART は、ユーザーの要求に最も適したテクノロジーを自由に選択することを可能にします。SMART では、1つの統一されたダッシュボード上で、様々な情報を得ることができます。

専用機とは異なり、SMART はブロードキャストパケットの完全性と、その IP パケットを伝送するために使用されているネットワークの状態の両面を確認します。

VSM コントロールシステムの補完製品である SMART システムは同時進行で動作します：ネットワークを分析して収集した情報は、Lawo の API を介して VSM に渡されます。SMART のおかげで、VSM はリアルタイムにテレメトリーを提供することができるので、接続状況や、特定のルートで帯域が利用可能かどうか等を確認することができます。

SDI、RF ネットワーク、IP ネットワークなど、既存のインフラをオンラインングするための自動スクリプトエンジンが搭載されており、その情報を smartDASH 環境に融合させることで、相互接続とそこでのメディアのフローを即座に把握することができます。

SMART は、“良好”と“エラー”が遭遇したときに真実を伝えるものであり、MTTR（平均修復時間）を短縮したり、また伝送部門やプロセス部門等、運用における各部門間でのやりとりを排除してくれます。



Take A Good Look

SMART ビューは、あらゆる側面、デバイス、接続にズームインし、オペレーターが必要とする情報をいつでも得ることができます。ユーザーは、ネットワークに出たり入ったり、ネットワークとビデオ / オーディオ間を行き来したりすることができます。アプリが表示する統計情報は、常に表示され、この画面全体を“smartDASH”と呼びます。

ダッシュボードは、HD と 4K の両方の解像度をサポートし、ネットワークとそこを流れるサービスの豊富なデータを表示します。このパネル1つで、ネットワークを自動的に検出し、相互接続レジストリにアクセスしてトポロジーを自動的に構築し、メディアトラフィックの送信 / 受信 / ルーティングを担当するデバイスを照会し、最後に個々のメディアフローを分析してコンプライアンスを確認します。これらはすべて、ユーザーコンソールからボタンを一度押すだけで瞬時に実行されます。第 4 象限は、ドロップダウンリストから選択できる幅広い分析アプリケーションを用いて、ストリーム上でパケット調査を実行するネスト化した「smartSCOPE」をサポートします。

すべての情報は動的に表示されます：WAN（施設間）ビューを選択すると、データセンター間の接続や複数のスタジオ間での放送業務を視覚化するのに重要なネットワークのジオグラフィックビューが表示され、LAN（施設内）ビューを選択すると、ネットワークの内部マッピングが表示されます。



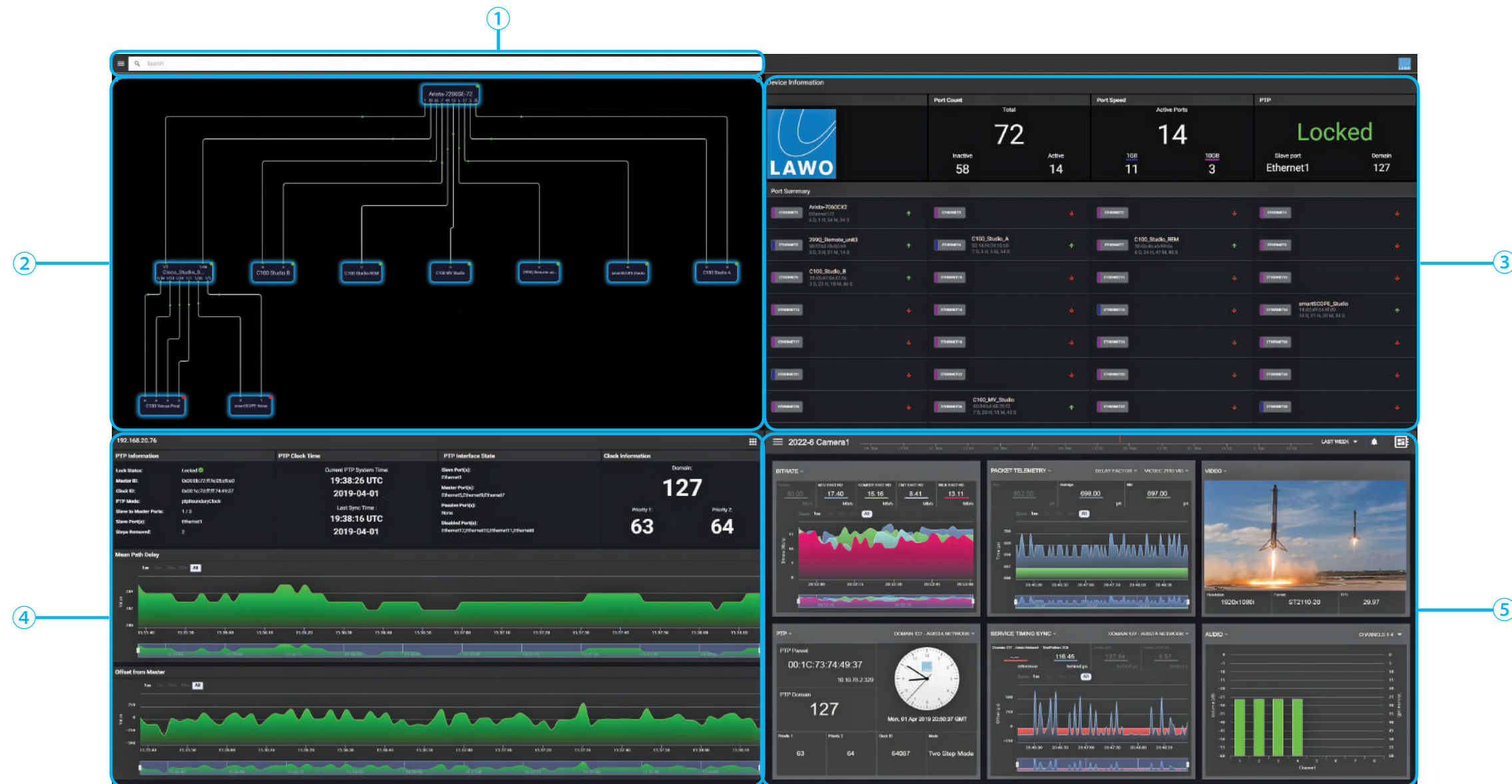
WAN / マルチキャンパスのトポロジーを最新のグラフィックで表現し、リアルタイムでダイナミックなジオグラフィックマップビューにより細部までズームすることができます。

After threading down one step:



smartSCOPE から提供される情報です。この 6 つのスロットの内容は、ユーザーが自由に設定することができます。

ドリルダウン



① マスターサーチ機能 & リポジトリ

ユーザーは、SMARTのマスターリポジトリを検索することができます。メニューアイコン(☰)で、リポジトリのメニューを開き、目的に応じたナビゲーションや選択ができます。SMARTは、ユーザーマニュアル、発注書、請求書、ファームウェアなど、施設のデジタルアセットのマスターファイル保管場所としても機能します。例えば、スイッチが追加されたことをシステムが発見すると、ユーザーはそのデバイスに関連する設定ファイルをアップロードすることができます。

これまでスプレッドシートに保存していたものは、ローカルとリモートの両方のハブを含むオペレーション全体をカバーするSMARTのリポジトリに保存できるようになります。ファイルリポジトリは、オンプレミス、オフプレミス、またはクラウドのいずれかに自動的にバックアップされます。SMARTリポジトリのおかげで、すべての関連情報を同じ場所で見つけることができるようになります。ユーザーマニュアルを探すためにEメールを検索したり、どのファームウェアバージョンを使うかについて休暇中の同僚に電話したりする必要はありません。

将来のアップグレードでは、デバイスの監査を行い、監査対象のデバイス(C100ブレードなど)で使用されているファームウェアのバージョンとの相関関係を確認することができます。不均衡が生じた場合、判断基準となるバージョンを使用していないブレードが除外され、その場所も含めて表示されます。SMARTはスイッチだけでなく、エンドポイントのファームウェア情報を読み取って表示し、保存することができます。

② トポロジー・ビュー

WANビュー(上図参照)では、地図が表示され、様々な地理的拠点間のネットワーク接続が示されます。LANビューでは、施設間のトポロジーが表示されます。

③ インターフェース

トランスミッター、スイッチ、レーザーなど、選択したネットワークアプライアンス上のすべてのインターフェイスの詳細な概要を瞬時に表示します。さらに、インターリンク(接続部)を選択すると、そのリンクを経由するエンドポイントやトラフィックフローの詳細を即座に確認することができます。

ドリルダウン (続き)

④ ルート / ノード / デバイス情報

ここでは、選択されたフォーカスポイント（2つ以上のデバイス間のルート、ノード（スイッチ）またはデバイス）に関する情報が表示されます。一部のフォーカスポイントでは、個別の統計情報やグラフィックがこのセッションに表示されます。

⑤ smartSCOPE アプリ

この6つのスロットに、必要なメディア・バイオメトリクス・アプリを割り当てることができます。現在、11種類のアプリがあります：

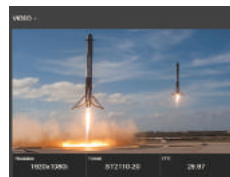
MPEG Stream Info: PAT/PMT、サービスプロファイル、ディスクリプター、クロマフォーマットなどのテーブル構造をモニターして概要をまとめています。



Packet Telemetry: メディアサービスパケットがネットワークからどのように到着するかを深く理解し、特にインターパケットの到着時間、ジッター、RTPシーケンス、ドロップパケットに焦点を当てています。



Video Player: 低ビットレートのストリーミングサービス（HLS等）から高ビットレートの非圧縮サービス（SMPTE ST2110等）まで、あらゆるフォーマットの映像をデコード。フォーマット、フレームレート、フリーズ、ブラック等を自動検出。



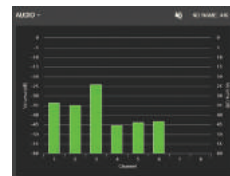
Bitrate: 圧縮 / 非圧縮のワークフローにおいて、単一のストリームから複数のストリームまで、リアルタイムでビットレートをチャート化して計測可能。



TR 101 Alarms: MPEG TSの品質を解析。これはデコード・コンプライアンスに必要であり、継続的なデコードに推奨されており、ETSIの測定ガイドラインおよびVSF Test & Measurements Activity Groupに準拠してモデル化。



Audio Meters: マルチチャンネルのVU/PPMオーディオメーターは、ロス、オーバー、アンダー、サイレンス、ラウドネスの状態を検出します。



Transport: サービスの送信者 / 送信先の詳細を含むUDP/IPおよびRTPトランスポート・プロパティの高レベルな概略。



Service Timing: サービス間 / 内の精密なタイミング関係で、リップシンクに関連するサービス間の位相を把握するために使用されます。



PTP: ドメイン、タイムスタンプ、グランドマスターの識別、BCMA、ロック状態、プライオリティ、モードの検出など、幅広いPTPに対応。



Packet Pacing: パケット遅延変動 / パースト性に着目したナロー / ワイドモード送信機のSMPTE ST2110-21特性解析。



ANC: デコード付きクロズドキャプション、SCTE104などのVANCメタデータサービスを含むモニターパラメータの収集。



(今後、さらに多くのアプリがリリースされる予定です。)



ナビゲーション

トポロジービューは、ウィンドウ・レイアウトの他の部分进行操作します。表示される内容のフォーカスを変更するには、次のようなオプションがあります。

- マスターサーチ機能を使って、トポロジービューのフォーカスを設定します。
- トポロジービューのアイテム（○）をクリックします。
- 調査したいノード、スイッチ、ルーターのIPアドレスを入力します。これで、表示される情報はすべて、選択された項目を参照しています。
- スイッチ・ダッシュボードでマルチキャストをクリックします（次ページ参照）。

情報の宝庫

機能が豊富で自由にアレンジできる無数のビューの中に、SMARTにはリアルタイムのスイッチ統計ビューがあります。ここに表示される情報は、帯域幅、全ポートのルート状態、スタティックIGMPフォースフローコントロール、ライブテレメトリ等があります。同様のビューがシステムのエンドポイントにも用意されており、ユーザーは特定のデバイスのどのSDIコネクタが使用されているか、何がボトルネックの原因になっているかなどをチェックすることができます。

末端間の可視性:

サービス/トランスポートビュー: 3rd/パーティ機器ステータス:

- IP
- ダークファイバー
- イーサネット専用回線
- MPLS
- リモートプロダクション網
- COTSスイッチ
- 圧縮
- SFP
- ルーター

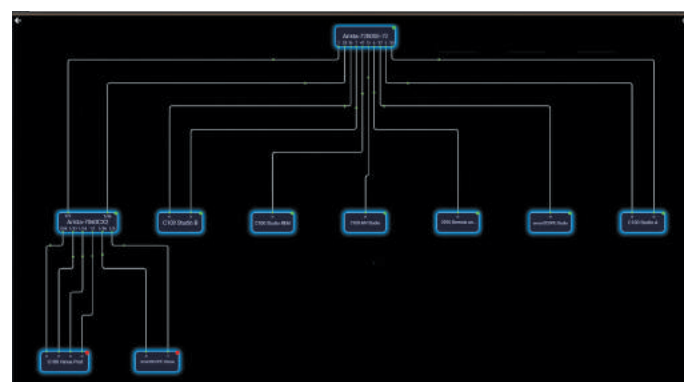
QoS及びQoEモニタリング:

- QoS検証
- MPEG-2/4、H.265
- JPEG 2K
- SMPTE ST2022-6/7
- SMPTE ST2110
- AES 67
- OTT ABRストリーミングフォーマット
- PTP

包括的・注視力・信頼性・ドキュメント化

自動トポロジービュー

SMART のオートトポロジービューは、アプライアンス（エンドポイントやスイッチ）を自動検出し、それらがどのように接続されているかを表示します。選択されたアプライアンスについては、画面左下のボックスに、製造元、コードバージョン、接続されているデバイス、マネージメント・インターフェースの位置、MAC アドレス、IP アドレス、電源温度、稼働時間、通過している帯域幅などの情報が表示されます。



アラート通知機能

SMART エージェント

- オープンプロトコル
- キャプチャー、レコード、表示
- ノード
- デバイス
- ルート
- アラームの相互関係
- 変則検出

SMART には、トラップやトラップアラームなど、統合されたエージェントのためのビューが含まれています。異常を検知すると、その緊急度を直感的に理解できるような方法で動的にフラグが立てられます：サービスに影響を与えるイベントは、地図上で分かりやすいドットと赤いルートラインでハイライトされます。同時に SMART のインベントリリストには、問題の影響を受ける経路上のすべてのデバイスが自動的に表示されます。エラーが、現在冗長電源で動作しているノードの電源不良に限定される場合、アラートは、できるだけ早くノード / デバイスを調査することを推奨します。

アラートは、OPENCONFIG やサードパーティに公開されるレストフル API などの幅広いソフトウェアプロトコル、または（SMART の Slackbot インターフェースを介した）Slack 通知として送信することができます。アラート通知では、他のサードパーティ製品も対応しています。smartSCOPE と smartDASH は、しきい値、タイムアウト、良好レベルと悪いレベルなど、高度な設定が可能で、誤発報を避けることができます。

冗長化された耐障害性

smartDASH は 2 台のサーバーを使ってプライマリモードとバックアップモードで動作し、高可用性を保証します。内部で仮想 IP アドレスを使用しているため、冗長化されたスイッチオーバーでもすべての IP アドレスが保持されます。さらに、2 つのサーバーはロードバランシングにも使用できます。

ロギング

テレメトリログは、デフォルトで 30 日間保存されますが、自由に期間を指定することもできます。しかし、これまでの経験から、見識のあるメディアの巻き戻し（ジョギングやスクラブバック）には、プリセットの期間で十分であると考えています。そのため、ロギングサイクルは割り当てられたストレージの容量によってのみ制限されます。

主な機能 & 必要条件

主な機能 – smartDASH

- ネットワークの隅々までデータを提供する、拡張可能なエンタープライズソフトウェア
- メディアネットワークとインフラストラクチャのすべての側面を簡単に記録可能
- ホットスペア、コールドスペアを含めたデバイスリストを追跡
- 導入コストと運用コストの指標を示し、総所有コストを管理
- 接続状況や帯域幅の使用状況を正確に可視化
- 発信元からデスティネーションまでのライブメディアの流れを発見及び追跡可能
- ネットワークとメディアのデータポイントを実用的な情報源に変換
- 高性能なテレメトリエージェントは、稼働中および停止中のアラーム生成とレポートを提供
- COTS プラットフォームからサードパーティ製の専用の機器へリアルタイム通信とテレメトリ
- 混合するメディアフローの高性能なディープパケット検査
- 包括的で統一されたプレゼンテーション層のダッシュボード

主な機能 – smartSCOPE

- 複数の大容量 IP インターフェイスのメディアフローを取得、デコード、分析
- 対応する圧縮フォーマット：MPEG-2 TS、H.264、HEVC
- 対応する制作フォーマット：ST2022-6/7、ST2110、PTP
- 対応する OTT フォーマット：HLS、HDS、RTMP、DASH
- オーディオフォーマット：AES67、PCM、MP1-L1、AAC、HE-AAC、A-52

SMART

放送ネットワーク向けの
システム・モニタリングと
リアルタイム・テレメトリー

© 2020 Lawo AG. All rights reserved. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation. Other company and product names mentioned herein may be trademarks of their respective owners.
Product specifications are subject to change without notice. Described features may be part of future software releases. This material is provided for information purposes only; Lawo assumes no liability related to its use. As of November 2020.



オタリテック株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 TEL 03-6457-6021 www.otaritec.co.jp