

AIドリブンSD-WANが、俊敏で効率性と耐障害性に優れたネットワークでデジタル変革を促進

サービスセントリックネットワークソリューションで画期的な経済性とシンプルさを実現

課題

クラウドによって、エンタープライズのトラフィックフロー、およびアプリケーションやサービスの提供方法は変化しています。このため、企業のネットワークアーキテクチャは、パフォーマンス、セキュリティ、可用性のさまざまな課題に直面しています。

ソリューション

AIドリブンSD-WANはサービスセントリックの高度なソリューションです。これにより、Software-Definedルーティングを新たなレベルに引き上げることができ、今日のデジタルビジネスに最適で、柔軟性の高いアプリケーション認識型のネットワークファブリックを提供し、エンタープライズのパフォーマンス、セキュリティ、可用性の厳しい要件を満たします。

メリット

- ゼロタッチプロビジョニング (ZTP) を含む、AIドリブンの事前対応型な運用とサポートを提供
- ユーザーエクスペリエンスの最適化：トンネルフリー、アプリケーション認識型、サービスセントリック
- きめ細かなQoS制御により、トラフィックを効率的にシェーピングして優先度を設定し、データフローに応じてさまざまなSLA（サービスレベル合意）を適用
- 次世代ファイアウォール、IDS/IPS、URLフィルタリング、ゼロトラストセキュリティ
- 継続的な接続により10,000ノード以上に拡張可能
- さまざまなセッションの最適化と、1秒未満のフェイルオーバーを含むインテリジェントなルーティング機能をサポート
- オープンでプログラム可能な柔軟性、シンプルさ、画期的な経済性（CapExとOpExの削減）



企業は、インフラストラクチャコストを削減し、複雑さを軽減し、ITの俊敏性を向上させ、デジタル変革を促進するため、クラウドベースのアプリケーションやサービスを採用しています。2021年の世界的な業界調査によると、企業の92%がマルチクラウド戦略を採用し、80%がハイブリッドクラウド戦略を採用しています。¹

エンタープライズのトラフィックフローはクラウドによって根本的な形が変わり、ネットワーク計画担当者は、さまざまなパフォーマンス、セキュリティ、サービス品質の課題に直面しています。レガシーWANは、従来のエンタープライズアプリケーションとサービスをサポートするように設計されているため、クラウドセントリックのIT環境にはあまり適していません。最新のエンタープライズ環境には、最新のネットワークが必要です。すなわち、適応性に優れ、アプリケーション認識型で、現在の多様なワークロードと動的なデータフローを処理するように一から設計されているネットワークです。

Juniper® AIドリブンSD-WANは最先端かつサービスセントリックのネットワークソリューションです。従来のWAN製品とレガシーSD-WANソリューションに伴う非効率性とコストの制約を解消します。この完全なソフトウェアベースのソリューションは、俊敏性、安全性、信頼性の高いWAN接続とともに画期的な経済性とシンプルさを実現します。

ユーザーエクスペリエンスに重点を置いたAIドリブンSD-WANは、ジュニパーのAIドリブンエンタープライズに不可欠な要素です。有線、無線、WAN、データセンターのフルスタックにわたるインサイトと自動運転アクションにより、クライアントからクラウドまでの自動化を提供します（図1）。

セキュリティはあらゆる点で保証され、ネットワークは本質的にゼロトラストです。AIドリブンSD-WANをMist AI Cloudに統合することで、クライアントからクラウドまで、およびすべてのネットワークドメインにわたって、設計、プロビジョニング、構成の各タスクを統合しました。

最適化により保証されたエクスペリエンスを提供	事前対応型のAIドリブン運用とサポート	オープンでプログラム可能なクラウド
------------------------	---------------------	-------------------



図1：AIドリブンエンタープライズ

¹ 『Flexera 2021 State of the Cloud Report』

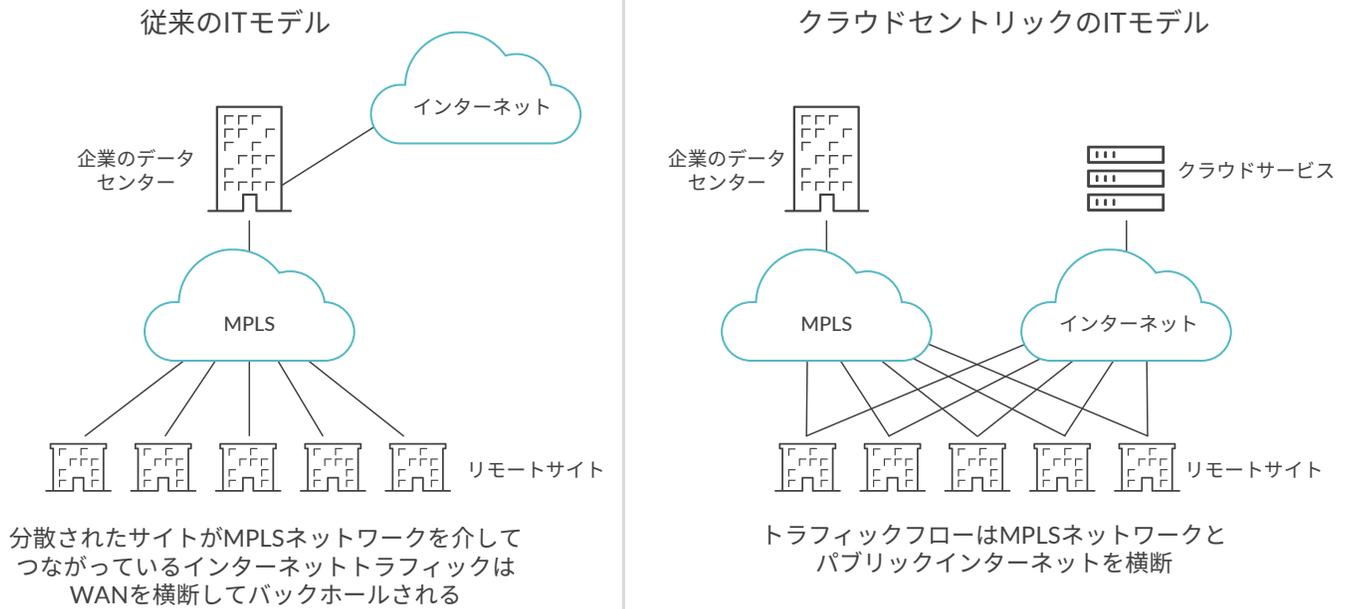


図 2. 従来のモデルとクラウドセントリックモデルの比較

課題

クラウドによって、企業がアプリケーションやサービスを提供する方法、およびエンタープライズのトラフィックフローは根本的に変化しました。これまで多くの企業は、会社のデータセンターでアプリケーションをホストしていました。地理的に分散した拠点をMPLSネットワークやプライベートWANで接続し、隅々まで可視化して厳密に管理していました。ビジネスクリティカルなアプリケーショントラフィックの大半はエンタープライズネットワークに限定されていました。一般的に外部トラフィックはバックホールされ、安全にインターネットに渡されていました。

今日、企業はアプリケーションとサービスをパブリッククラウドとプライベートクラウド（および会社のデータセンター）に導入しています。多くのアプリケーショントラフィックは、もはやエンタープライズ環境に限定されていません。代わりに、大量のビジネスクリティカルなトラフィックがベストエフォートの公共インターネット接続経由で流れ、企業は最低限の可視化と管理しかできません（図2）。

ハブアンドスポーク方式のレガシーネットワークは、従来型のエンタープライズアプリケーションとトラフィックフローをサポートするように設計されているため、最新のエンタープライズ環境で主流となっている動的なワークロードと多様なデータフローに対応できません。クラウドセントリックのITモデルでは、エンタープライズネットワークのアーキテクトは、パフォーマンス、セキュリティ、可用性に関する多様な要件に対応しなければなりません。

パフォーマンス

最近の企業は、個別の特性とQoS（サービス品質）要件を持つ、さまざまなクラウドベースのアプリケーションやサービスを活用しています。ビデオコラボレーションソリューションなど、帯域幅を大量に消費し、遅延の影響を受けやすいアプリケーションがある一方、CRMなど、パケット損失や遅延がある程度許容されるアプリケーションもあります。ネットワークアーキテクトは、適切なときに適切なアプリケーションで適切なSLA（サービスレベル合意）を提供するために、トラフィックの優先度を設定し、シェーピングし、効率的にルーティングする方法を見つける必要があります。

セキュリティ

犯罪者は、公共とプライベートのデータネットワークを悪用して、機密情報を盗み、クリティカルなITシステムやサービスを混乱させます。ネットワーク計画担当者は、強力なセキュリティシステムと対策を導入し、データのプライバシーを保護し、エンタープライズとクラウド両方のインフラストラクチャをDoS（サービス拒否）攻撃などの脅威から防御する必要があります。

可用性

WAN接続に障害が発生すると、クリティカルなビジネスアプリケーションが中断し、従業員の生産性が低下し、最終的な収益に影響を与える可能性があります。計画担当者は、万が一リンク障害やISPサービス停止が発生した場合に、ミッションクリティカルなアプリケーションとサービスへの継続的なアクセスを保証する必要があります。

レガシー WAN ソリューションは高コストで複雑

従来のネットワーク製品やセキュリティ製品、レガシー SD-WAN ソリューションは、高コストで複雑なため、デジタル時代で必要とされるコストパフォーマンスや俊敏性に対するニーズを満たせません。

ミドルボックスの無秩序な広がり管理不能

多くのエンタープライズは、数多くの独立した専用のネットワーク製品とセキュリティ製品（ルーター、ファイアウォール、IPS/IDS デバイス、VPN アプリケーションなど）に依存しています。これらのミドルボックスは、運用やロジスティック関連のさまざまな問題を生み出します。

- **展開に長い時間が必要**：各製品を個別にインストールして設定するため、リソースを多く消費し、社外の専門家が必要になることもあります。
- **非効率で煩雑な管理**：デバイスごとに管理インターフェイスと API が異なります。新しいアプリケーションの展開、ネットワーク容量の拡張、問題のトラブルシューティングには手動の作業が多く、エラーが発生しやすく、複数の CLI や要素管理システムが関わっています。
- **複雑なロジスティック**：IT チームは、多くの場合、製品の調達、サポート、メンテナンスのために、複数のベンダーと関わることを余儀なくされます。製品の相互運用性に関する問題が、ベンダーの争いや責任追及に発展することがよくあります。

レガシー SD-WAN ソリューションは非効率かつ高コスト

SD-WAN ソリューションは、共通のハードウェア上でネットワーク機能を仮想化し、ミドルボックスの無秩序な広がりを解消し、コスト削減と複雑さの軽減をサポートします。ただし、レガシー SD-WAN 製品は高コストで非効率적입니다。レガシー SD-WAN ソリューションには、以下の制限事項があります。

- **個々のデータフローに関するサービスアシュアランスがない**：レガシー SD-WAN ソリューションは、データのプライバシーを保護するため、公共インターネット接続間のトラフィックをトンネリングします。多くの場合、すべてのデータフローは 1 つのオーバーレイトンネルを通るため、トラフィックの分類と管理が抑制されます。すべてのフローが同じように処理され、ネットワーク管理者はアプリケーションごとにサービス保証を変えることができません。
- **セッションやアプリケーションデータを可視化できない**：すべてのデータフローが 1 つのオーバーレイトンネルにカプセル化されるため、ネットワーク管理者は、個別のアプリケーションやセッションを監視またはトラブルシューティングできません。
- **帯域幅の使用率が低い**：レガシー SD-WAN ソリューションは、IPsec など、非効率でオーバーヘッドの高い VPN トンネリングプロトコルを使用するため、帯域幅を浪費し、アプリケーションのパフォーマンスを低下させます。低容量またはロスが発生しやすい WAN 接続（衛星リンクなど）を介してデータを転送する場合は特に、トンネリングが悪影響を及ぼします。

- **高コストで非効率な冗長性の仕組み**：多くの SD-WAN 製品は、フェイルオーバーにホットスタンバイトンネルを使用します。バックアップトンネルは常に必要ですが、まれにしか使用されず、高コストで無駄の多いアプローチです。
- **非効率なサービスチェイニング**：多くの SD-WAN ソリューションは、複数の仮想ネットワーク機能（ファイアウォール、IPS/IDS、WAN オプティマイザなど）を通じてトラフィックをルーティングするために、サービスチェイニングを使用します。各仮想ネットワーク要素は固有の VNF（仮想ネットワーク機能）としてインスタンス化されるため、メモリと CPU の消費量が増加し、高コストな高密度マルチコアシステムが必要になります。

ジュニパーの AI ドリブン SD-WAN

AI ドリブン SD-WAN はサービスセントリックの高度なネットワークソリューションです。これにより、Software-Defined ルーティングを新たなレベルに引き上げることができます。今日のデジタルビジネスに最適であり、今日のクラウドセントリックのビジネスにおいて画期的な経済性と簡素性を備えた、俊敏でセキュアで耐障害性の高い WAN 接続を可能にします。AI ドリブン SD-WAN は、従来のネットワーク製品とレガシー SD-WAN ソリューションに伴う非効率性とコストの制約をなくし、代替ネットワークプラットフォームと比較して帯域幅消費量を 30% 以上削減します。

このソリューションは、柔軟性の高いアプリケーション認識型のネットワークファブリックを提供し、エンタープライズのパフォーマンス、セキュリティ、可用性の厳しい要件を満たします（図 3）。

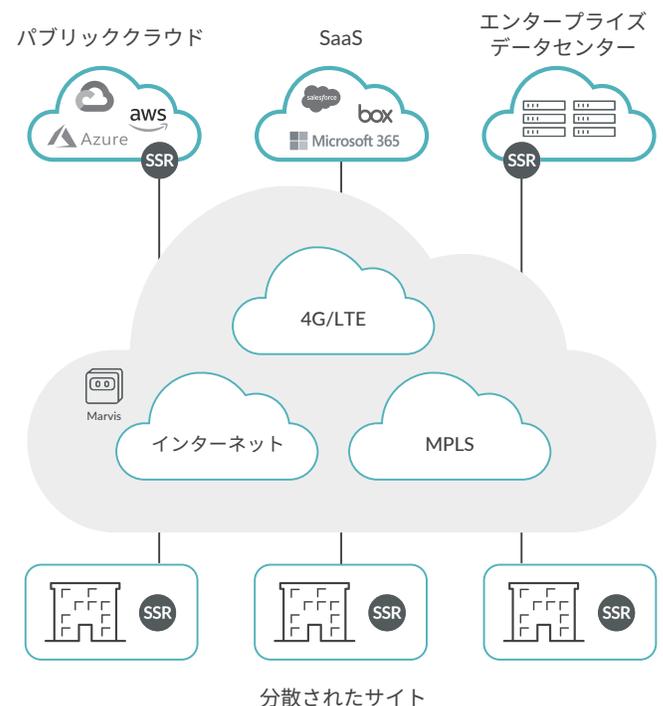


図 3. AI ドリブン SD-WAN

AIドリブンSD-WANのセッションスマートルーター (SSR) は、マルチクラウド接続、IoT、マネージドサービスなど、多くのユースケースと最新化の取り組みをサポートします。AIドリブンSD-WANは、エッジからデータセンター、クラウド、そしてその先まで広がるサービスセントリックのファブリックを形成します。AWS、Microsoft Azure、Google Cloudなどのパブリッククラウドをサポートしています。

AIドリブンSD-WANは、確実なアプリケーションパフォーマンス、すべてのアプリケーションのための即時フェイルオーバー（中断のない音声通話およびビデオ通話を含む）、最高のサービスレベルエクスペリエンス（SLE）を保証するための推奨アクションを備えた継続的なインサイトにより、ユーザーエクスペリエンスを最適化します。ネットワークングに対する100%デフォルト拒否アプローチにより、AIドリブンSD-WANは、ユーザーベースのセキュリティポリシーとアプリケーションのSLA（サービスレベル合意）をリアルタイムで適用します。

特長とメリット

パフォーマンス

AIドリブンSD-WANは、さまざまなセッション最適化やインテリジェントなルーティング機能をサポートし、多様なアプリケーションとサービスに対して高いパフォーマンスとサービス品質を可能にします。応答性の高いセッションスマートファブリックは、セッション、テナント、動的ワークロードのエンドツーエンドのコンテキストを維持します。このソリューションは、数分でサービスを展開して数千のサイトに拡張できます。

きめ細かなQoS制御により、ネットワーク管理者はトラフィックのシェーピングと優先度設定ができ、すべてのデータフローに関連性の高いSLAを適用できます。アプリケーション認識型のルーティングが、管理者定義のポリシーとリアルタイムのネットワーク状態に基づいて、トラフィックをインテリジェントに誘導し、各アプリケーションに対して、適切なタイミングで、最適なネットワークパス（MPLS、4G、インターネット）を自動的に選択します。

サーバーのロードバランシング機能が、クラウドまたはデータセンターのリソース全体にワークロードを自動で分散し、アプリケーションのパフォーマンスを最適化します。さらに、独自のロスレスアプリケーション配信機能がWAN帯域幅の使用率を高め、低容量WAN接続のパフォーマンス向上を促進します。

セキュリティ

AIドリブンSD-WANは、ゼロトラストセキュリティのためのデフォルト拒否アプローチを採用しています。次世代ファイアウォールが、アプリケーションとインフラストラクチャをデータ損失や悪意のある攻撃から防御します。主な機能には、L3/L4 DoS/DDoS保護、適応型ペイロード暗号化、ネットワークアドレス変換（NAT）、VPN機能などがあります。支社/拠点セキュリティパックには、URLフィルタリングに加えて侵入検出および防止（IDS/IPS）が含まれています。

AIドリブンSD-WANの先進的なセキュアベクトルルーティング (SVR) アプローチは、IPsecなど従来の暗号化プロトコルのオーバーヘッドなしで、強力なデータセキュリティを提供します（SVRにより、プロトコルのオーバーヘッドを、IPsecと比較して30%以上削減できます）。またトンネルフリーのアーキテクチャにより、ネットワーク管理者は個別のトラフィックフローをすべて可視化でき、エンドツーエンドのセッションを効率的に監視し、サービス品質を評価し、問題をトラブルシューティングできます。

可用性

AIドリブンSD-WANは、代替ソリューションのような高コストなホットスタンバイトンネルなしで、継続的な接続を提供します。リンク障害やネットワーク停止が起きた場合、セッションを中断することもアプリケーションのパフォーマンスを損なうこともなく、トラフィックをシームレスに代替パス上にリダイレクトします。

さらに、企業はサーバーのロードバランシング機能を使用して、データセンターや使用可能なゾーン全体でワークロードを分散できるため、ミッションクリティカルなサービスでビジネス継続性と耐障害性を確保できます。

コストと複雑さ

AIドリブンSD-WANは完全なソフトウェアベースで、優れた柔軟性と経済性を実現します。ソフトウェアは市販またはホワイトボックスのサーバープラットフォーム上で稼働し、ミドルボックスの無秩序な広がりを解消します。従来のサービス機能チェイニングアプローチとは異なり、SSRは1つのVNF内で複数の論理ネットワーク機能（ルーター、ステートフルファイアウォール、WANオプティマイザなど）を実行するため、CPUとメモリの要件が大幅に低下します。

その結果、AIドリブンSD-WANソフトウェアは、従来のSD-WANソリューションよりも格段に低コストのサーバー上で稼働できます。さらに、企業は、LTEを含む複数のWANリンクオプションを備えた中小規模の支社/拠点プラットフォームを提供するSSR120やSSR130などのジュニパーブランドのオプションを利用できます。

Mist Cloudとの統合により、お客様は現場の「スマートハンド」を活用してデバイスを接続し、自動的にプロビジョニングしてオンラインにすることで、SSRデバイスを一元的にオンボードできるようになります。これにより、いずれのハードウェアアプローチ（市販およびジュニパーブランド）も、リモートサイトでのプラグアンドプレイインストールのためのゼロタッチプロビジョニング（ZTP）をサポートしているため、ITの専門知識はほとんど必要ありません。

次の表では、AIドリブンSD-WANの主な差別化要因を紹介します。

表 1. AIドリブンSD-WANの差別化要因

要件	従来のWANとレガシーSD-WAN	AIドリブンSD-WAN
データのプライバシー	トンネルオーバーレイは、データのプライバシーを保護するが、可視化と管理は制限される。	Secure Vector Routing はデータのプライバシーを保護し、同時にきめ細かなトラフィック管理と可視化を可能にする。
アプリケーション固有のサービス保証	トンネルオーバーレイはトラフィックの管理を抑制し、アプリケーション固有の SLA を妨げる。	きめ細かなトラフィック管理とアプリケーション認識型ルーティングにより、アプリケーション固有のポリシーベースの SLA を可能にする。
継続的な接続	使用されていないホットスタンバイトンネルは、高コストで非効率。	マルチパスセッション移行が、リンク障害と ISP サービス停止からの保護を費用対効果の高い方法で提供する。サーバーのロードバランシングが、クリティカルなアプリケーションのビジネス継続性 / 障害回復を提供する。
低速リンク上の最適なパフォーマンス	オーバーヘッドの高いトンネリングプロトコルは帯域幅を浪費し、遅延の影響を受けやすいアプリケーションのパフォーマンスを低下させる。	Secure Vector Routing がプロトコルのオーバーヘッドを最小限に抑える。ロスレスアプリケーション配信機能が帯域幅の使用量を最適化し、アプリケーションのパフォーマンスを高める。
低コストのリモートサイトプラットフォーム	専用のミドルボックスがコストとオーバーヘッドを増大させる。レガシー SD-WAN は、複数の専用 VNF をサポートするために高コストのサーバーを必要とする。	すべてのネットワーク機能が 1 つの VNF に統合され、VNF は低コストの COTS (市販) のサーバーやホワイトボックスサーバーまたはジュニパーブランドハードウェアで稼働する。
簡単なターンアップと運用	各ミドルボックスに個別の CLI/EMS/API がある。追加、移動、変更、トラブルシューティングに手動の操作が多く、時間がかかり、エラーが発生しやすい。	統合管理、デバイスの自動検出、ZTP、アップグレードによって導入と管理を合理化する。

WAN Assurance

Juniper WAN Assurance は、AI を活用した自動化とサービスレベルをジュニパー AI ドリブン SD-WAN ソリューションで利用するためのクラウドサービスです。WAN Assurance は、**Mist AI** を活用して、インサイト、事前対応型の異常検知と修復、自動トラブルシューティングにより、導入後 Day2 の運用を簡略化します。

AIOps により、管理者は SD-WAN 全体でのユーザーエクスペリエンスを把握し、改善できます (図 4)。

Juniper WAN Assurance により以下が可能です。

- セッションスマートルーターを SD-WAN エッジデバイスとして導入することで、WAN の稼働状況の評価と異常検知に必要な豊富なストリーミングテレメトリを取得できます。
- テレメトリデータから得られたインサイトにより、ユーザーが適切なエクスペリエンスを得られているかどうかを示す、独自の「ユーザーのログ」が WAN Assurance によって計算されます。

- このデータは、Mist Cloud の AI エンジン内で活用されており、運用の簡素化や、平均修理時間 (MTTR) の短縮、エンドユーザーエクスペリエンスの可視性向上を実現します。
- WAN 向けの**仮想ネットワークアシスタント「Marvis」**により、管理者は「Zoom 通話がタイル表示されるのはなぜか？」や「なぜユーザーが Teams に接続できないのか？」などの直接的な質問をすることができます。Marvis は、完全なインサイト、相関関係、アクションを提供します。
- Marvis は、アプリケーションの遅延、WAN 回線の混雑やネゴシエーションの不一致、ホストデバイスの問題などを修正するためのアクションを回答します。

WAN Assurance の実際の例については、[こちらのビデオ \(英語\)](#) をご覧ください。

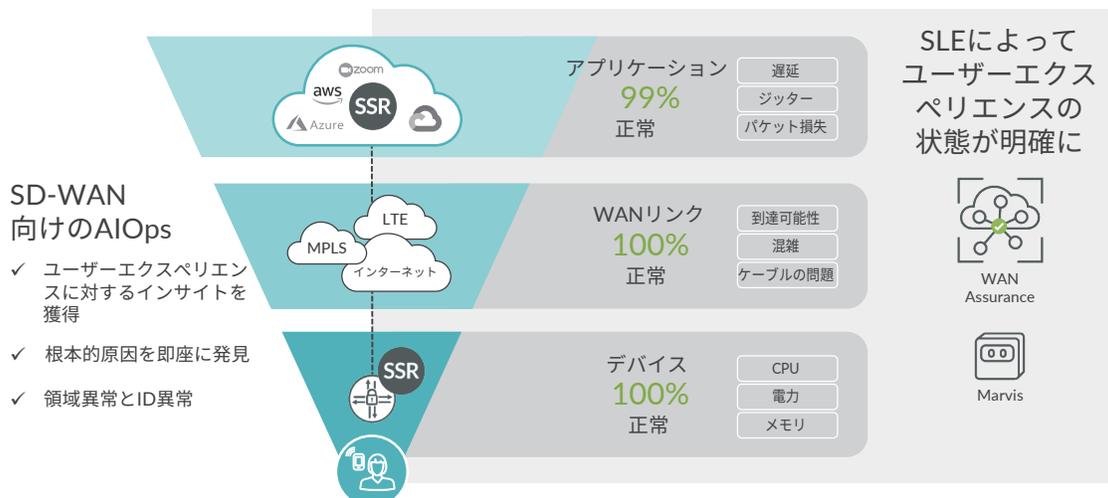


図 4 : WAN Assurance はユーザーにサービスレベルエクスペリエンスを提供

概要：サービス提供の簡略化で WAN の経済性を変革

企業は、今日のクラウドベースのアプリケーションとサービスをサポートするために、WAN のアーキテクチャを最新化する必要があります。従来のネットワーク製品とレガシー SD-WAN ソリューションは、従来型のエンタープライズ IT アーキテクチャとトラフィックフローをサポートするように設計されており、高コストで複雑なため、デジタル時代には適していません。

ジュニパーの AI ドリブン SD-WAN ソリューションは、Software-Defined の分散型ルーティングを次のレベルへと引き上げ、エンタープライズのパフォーマンス、耐障害性、セキュリティに関する厳しい要件を満たします。トンネルフリーアーキテクチャ、インテリジェントなサービスベースのルーティング、AIOps により、個々のデータフローに対するエンドツーエンドの可視性ときめ細かな管理を実現し、アプリケーション固有の SLA を効率的に満たすことができます。

AI ドリブン SD-WAN は、従来の VPN トンネリング方式で発生していたコストやパフォーマンスのオーバーヘッドなしで、安全性と信頼性の高い WAN 接続を保証します。不可欠な帯域幅最適化機能は、低品質の WAN リンクのパフォーマンスを高め、万が一リンクの障害やサービス停止が発生しても、継続的なマルチパスルーティングによって、継続的な接続を保証します。

次のステップ

ジュニパーの AI ドリブン SD-WAN ソリューションが、WAN パフォーマンスの最適化やデジタル変革の促進をサポートする方法については、ジュニパーアカウント担当者にお問い合わせいただくか、www.juniper.net/jp/ja/solutions/sd-wan.html をご覧ください。

ジュニパーネットワークスについて

ジュニパーネットワークスは、ネットワーク運用を劇的に簡素化し、エンドユーザーに最上のエクスペリエンスを提供することに注力しています。業界をリードするインサイト、自動化、セキュリティ、AI を提供する当社のソリューションは、ビジネスで真の成果をもたらします。つながりを強めることにより、人々の絆がより深まり、幸福、持続可能性、平等という世界最大の課題を解決できるとジュニパーは確信しています。



アジアパシフィック、ヨーロッパ、中東、アフリカ

Juniper Networks International B.V.
Boeing Avenue 240
1119 PZ Schiphol-Rijk
Amsterdam, The Netherlands
電話番号: +31.207.125.700
FAX: +31.207.125.701

米国本社

Juniper Networks, Inc.
1133 Innovation Way
Sunnyvale, CA 94089 USA
電話番号: 888.JUNIPER (888.586.4737)
または+1.408.745.2000 | FAX: +1.408.745.2100
www.juniper.net

日本

ジュニパーネットワークス株式会社
東京本社
〒163-1445 東京都新宿区西新宿3-20-2
東京オペラシティタワー45階
電話番号: 03-5333-7400
FAX: 03-5333-7401
西日本事務所
〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田2-2-2
ヒルトンプラザウエストオフィスタワー18階
<https://www.juniper.net/jp/jp/>