



5Gとクラウド時代における サービスアシュアランス

天動説モデルを捨て去る時が来ました。多くのサービスアシュアランスソリューションは、旧来のデバイス中心の原則に基づいています。このホワイトペーパーでは、顧客を焦点にして事前対応型のサービス中心の運用モデルを実現するための科学的かつ実証された方法について説明します。

目次

概要.....	3
はじめに：天動説から地動説へ.....	4
サービス品質のための望遠鏡：アクティブアシュアランス.....	8
アクティブアシュアランスのメリット.....	10
アクティブアシュアランスの神話を暴く.....	10
ネットワーク運用をサービス中心に変える.....	11
まとめ.....	13
参考資料.....	14
ジュニパーネットワークスについて.....	14

概要

5Gとクラウドの時代が到来した今、顧客が今日期待するレベルのエクスペリエンスを実現するには、ネットワーク自動化と新しいサービスアシュアランスモデルが最も重要であることは業界でほぼ一致した見解となっています。

従来の物理ネットワークポロジは静的で、サービスは動的にプロビジョニングされていませんでした。そして、それらはほとんど変わっていません。ビジネスアプリケーションはそれほど要求が厳しくなく、厳密なネットワークKPIを必要としませんでした。エンドツーエンドのデータプレーントポロジと品質はよく知られていました。

今日のネットワークサービスには、次のようにまったく異なるレベルの複雑さが伴います。

- SDN技術に基づくオーバーレイネットワークにより、実際のトポロジが仮想化され、絶えず変化させる。
- ネットワーク仮想化とTelcoクラウドは、マルチアクセスエッジネットワークで分散インテリジェンスと付加価値サービスを提供するために使用される。
- 動的なサービスプロビジョニングは、これまでにない新しい変化速度を意味する。
- 要求の厳しい5Gのミッションクリティカルなサービスには、事前対応型のリアルタイムのSLAモニタリングが必要になる。
- 5Gスライスは、アシュアランスされたサービス品質（QoS）を前提とし、テストとモニタリングが必要。
- ネットワーク機能の仮想化（NFV）サービスチェーンは、サービスチェーンが必要なKPIを提供することを確認するために、データプレーンで検証することが必要。仮想化ネットワーク機能（VNF）の状態をモニタリングするだけでは不十分。

ネットワークの問題の60%は依然としてエンドユーザーによって最初に発見されるか、まったく報告されていないため、従来のサービスアシュアランスアプローチは、最も単純なネットワークサービスアーキテクチャでもうまくいかないことが実証されています。それでは、動的なサービスと、SD-WANやセグメントルーティングVPNなどの最新の接続オプションを介して品質を提供するにはどうすればよいでしょうか。ネットワークが非常に動的で複雑化するなか、きわめて信頼性が高く、低遅延で、大規模なIoT通信サービスレベルという5Gの目標を達成するには、どうすればよいでしょうか。

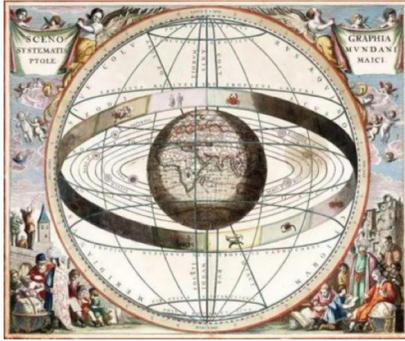
アシュアランスソリューションは、サービス品質のインサイトに欠け、従来の本質的に事後対応型のモニタリングシステムの使用に固執してきました。アシュアランスソリューションは、焦点をインフラストラクチャから実際のサービス品質を積極的に測定するように変わらなければなりません。このホワイトペーパーでは、以下のアクティブアシュアランスの2つの基本原則でこれを行う方法を説明します。

1. データプレーンで測定する必要がある。
2. 事前対応型になるために合成トラフィックを使用する必要がある。

これはつまり、デバイスとインフラストラクチャを調査するモデルから、実際のネットワークサービスの品質を調査するモデルに転換する必要があるということです。この選択をよりよく理解するために、このホワイトペーパーでは、天動説から地動説への移行の比喩を用いて説明していきます。このホワイトペーパーを読んで、アクティブアシュアランスとは何か、そしてそれが今日のサービス中心の運用環境全体にどのように適合するかを学びましょう。

はじめに：天動説から地動説へ

今日のサービスアシュアランス



人類の歴史の大半では、地球が中心にあり、太陽、月、その他の惑星がその周りを回るといふ太陽系の天動説が真実として受け入れられていました。¹今日では、私たちは皆、真の構成はその逆であり、太陽が中心にある地動説が正しいことを知っています。

しかし、当時の人々にとっては、この真実を受け入れることは容易でなく、新しい視点から現実を見て、別の方法で問題にアプローチする必要がありました。

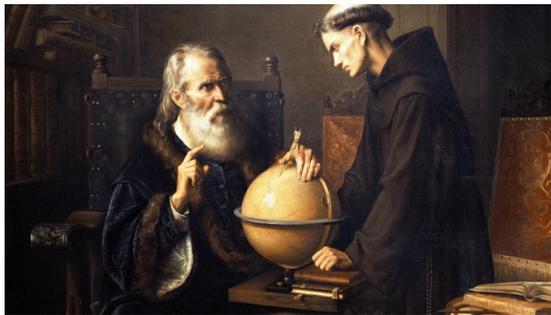
今日、通信業界の大多数は、インフラストラクチャの状態を、サービスアシュアランスの真実であると考えています。**ネットワークの問題の**

60%以上が最初に顧客によって報告されているため[1]、別の方法で、顧客の視点から、問題にアプローチする時が来ています。視点を変える必要性は、通信業界がネットプロモータースコア（NPS）に関して最もパフォーマンスの低い業界であることから明らかです[2]。競争力を維持したいサービスプロバイダは、ネットワークインフラストラクチャの運用モードからデジタルエクスペリエンスに重点を置き、顧客中心およびサービス中心の運用に移行する必要があります。

ガリレオのように新しい視点を得る

「すべての真実は、発見されたら簡単に理解できる。重要なのはそれを発見することだ」

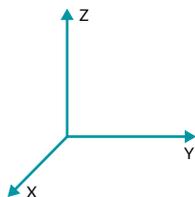
- ガリレオ



16世紀、ガリレオが地球の周りの惑星を観測していたとき、それらの動きに惑星系の天動説が正しくないことを示す兆候がありました。ガリレオの新しい観測結果を広く受け入れられていた天動説に適合させようとする、天動説の正確性を維持するために、精巧な例外を次々とモデルに追加しなければなりません。ガリレオは、新しい視点と望遠鏡を武器にし、問題へのアプローチを変え、太陽を中心に置いた新しいモデルを定義しました。この新しいアプローチにより、すべての惑星の動きを明確に説明し予測できるようになりました。地動説が誕生したのです。

ご存知のように、ガリレオの考え方は疑念を持たれ、異端審問に持ち込まれました。今日、彼の理論は、不変の真実であることが証明され、私たちの基準の枠組みとして機能しています。²

正しい基準枠の重要性



モデルは、質問に答えるために定義されます。たとえば、太陽と惑星のモデルは、その物体の動きを予測するものです。この種のモデルは、「概念、価値観、習慣、見解の構造などにより、個人や集団がデータを認識または評価し、アイデアを伝え、行動を規制する」という基準枠に基づきます。[3]これをモデルの軸と考えてください。間違った基準枠を使用して問題にアプローチしているとき、方向性が間違っていることを示す明かな兆候が現れます。それは、問題を解決するために、例外を定義したり、面倒な手法を適用したりすることを常に余儀なくされることです。天動説に基づいて惑星と月の動きを予測しようとする中世の科学者のことを考えてみてください。モデルが複雑化すればするほど、より正確な予測が必要になります。

¹天動説によるプロトタイプ図、地図製作者アンドレアス・セラリウスによる「Harmonia Macrocosmica」の星図より(1660年)、<https://www.britannica.com/science/geocentric-model>

²「Long-Lost Letter by Galileo Shows He Tried to Trick the Inquisition」、<https://www.history.com/news/galileo-letter-trick-inquisition-earth-sun>

通信業者にとって重要な質問は次のとおりです。

- 顧客はあなたが提供するサービス品質に満足しているか。
- この質問に正確に答えることができるか。リアルタイムか？事前対応型か？
- 答えを得るために調査プロジェクトに投資しすぎていないか。
- これらのプロジェクトは本当に結果とビジネス価値をもたらすか。

適切な視点から適切な基準枠で問題に取り組む場合に限り、モデルは小さく美しいものになり、過剰で複雑な手順や方法がなくなります。多くの場合、ソリューションに必要なのは、最小限の労力で高い価値を提供する、焦点を絞った小さく数学的なツールボックスのみです。

本書では、サービス品質に関する基本的な質問への回答をシンプルかつエレガントに提供する、地動説的なモデルを使用したアクティブアシュアランスについて説明していきます。

アシュアランスにとっての地動説とは

大胆に言うと、いくつかの状況において、サービスアシュアランスの機能を提供する企業の間では、新しい非常に動的なサービスに向けて変化速度を向上させたネットワークテクノロジーの最新化に見合う速さで進化していません。この業界は、インフラストラクチャ、デバイス、VNFに関する情報を基準枠として使用する、天動説モデルを今でも信じています。ネットワークサービスとサービス品質への影響は、副作用と見なされています。私たちは、デバイスから観察できる内容に基づいてサービス品質を推測するために、さまざまな複雑なアプローチを試みます。このアプローチは不完全な視点と仮定を使用して問題を解決しようとしているため、かつての天動説（図1）を思い出させます。

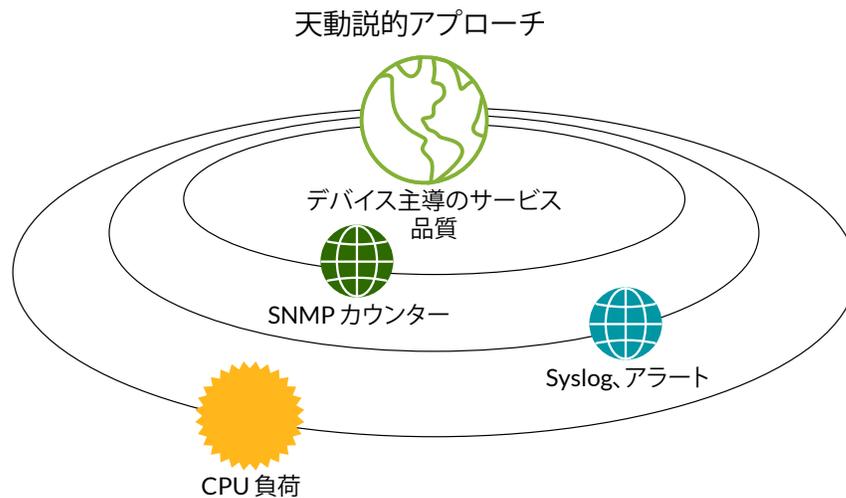


図1：天動説的アプローチ

クラウドと5Gの時代では、成功するすべてのオーケストレーションプラットフォームには、「サービスはファーストクラスの市民であり、オーケストレーションを備えた基盤となるネットワークにより、サービス中心のアプローチが可能になる」というテーマがあります。オーケストレーションは、サービス運用を完全に可視化し、サービスのライフサイクルを管理します。デバイス/VNF構成では、そのネットワークにサービスとそのビジネスと運用Intentのエンドツーエンドの可視性がないため、Intentがネットワークインフラストラクチャ自体ではなく、オーケストレーションと制御ソフトウェアレイヤーにプログラムされるというサービスの副作用が生じます（下の図では「サービスIntent」として簡略化されています）。

これをサービスオーケストレーションに関する会議で一般的に使用される概略図（図2）で説明します。

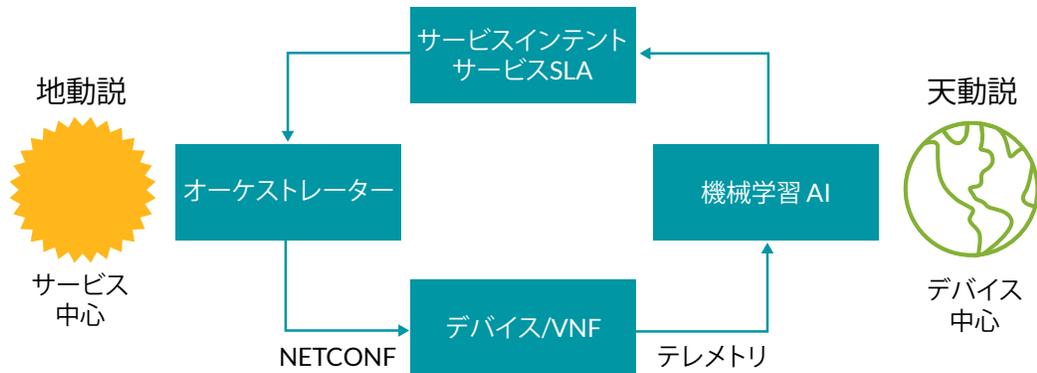


図2：今日のクローズドループのオーケストレーションモデルでは、地動説と天動説が混在しているため、サービス品質に関するインサイトが不完全になっている

左側に示されているのは、デバイス構成がサービスインテントから派生している地動説アプローチです。右側は、デバイスのテレメトリからサービスの状態を推測する天動説モデルです。後者は非常に複雑な作業であり、今日まで扱いやすいことが証明されていません。機械学習とビッグデータテクノロジーが進化したとしても、デバイスのテレメトリに基づく損失、遅延、ジッターなどのネットワークの主要業績評価指標（KPI）について、リアルタイムのサービスインサイトを得るのは非常に困難です。プロビジョニングとアシュアランスの両方について、同じ基準枠を使用する必要があります。

最新の対称アーキテクチャを図3に示します。

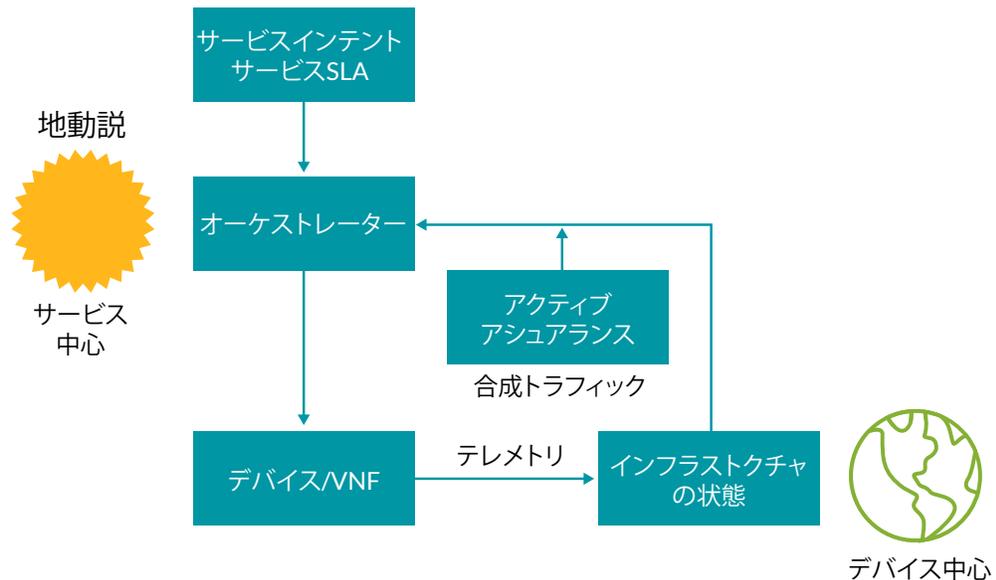


図3：サービスオーケストレーションのための対称な地動説モデル

これは地動説モデルです。オーケストレーターは、プロビジョニングとアシュアランスの両方にサービス中心の基準枠を使用します。新しいコンポーネントである「アクティブアシュアランス」がサービス品質を測定する主な方法として追加されています。アクティブアシュアランスは、妥当な工学と数学に基づいて、合成トラフィックを送信して、ネットワークKPIを高精度かつリアルタイムで測定するための正確な手法です。

「測定可能なものを測定し、測定不可能なものを測定できるようにする」

- ガリレオ

ガリレオが述べているように、知識を得るためには測定を行う必要があります。測定できない場合は、測定可能にする必要があります。ここで合成トラフィックが役立ちます。合成トラフィックを使用すると、すべてのネットワークレイヤーで測定でき、顧客の場所と視点から測定できます。これは、デバイスのテレメトリ方法やパッシブプロービングでは実現できません。図4に示すように、アクティブアシュアランスのコンポーネントにより、パケット損失、遅延、ジッターなどのサービスKPIに関する実際の知識が追加されます。このモデルでは、デバイスのテレメトリは、主にインフラストラクチャの状態を理解するために使用されます。

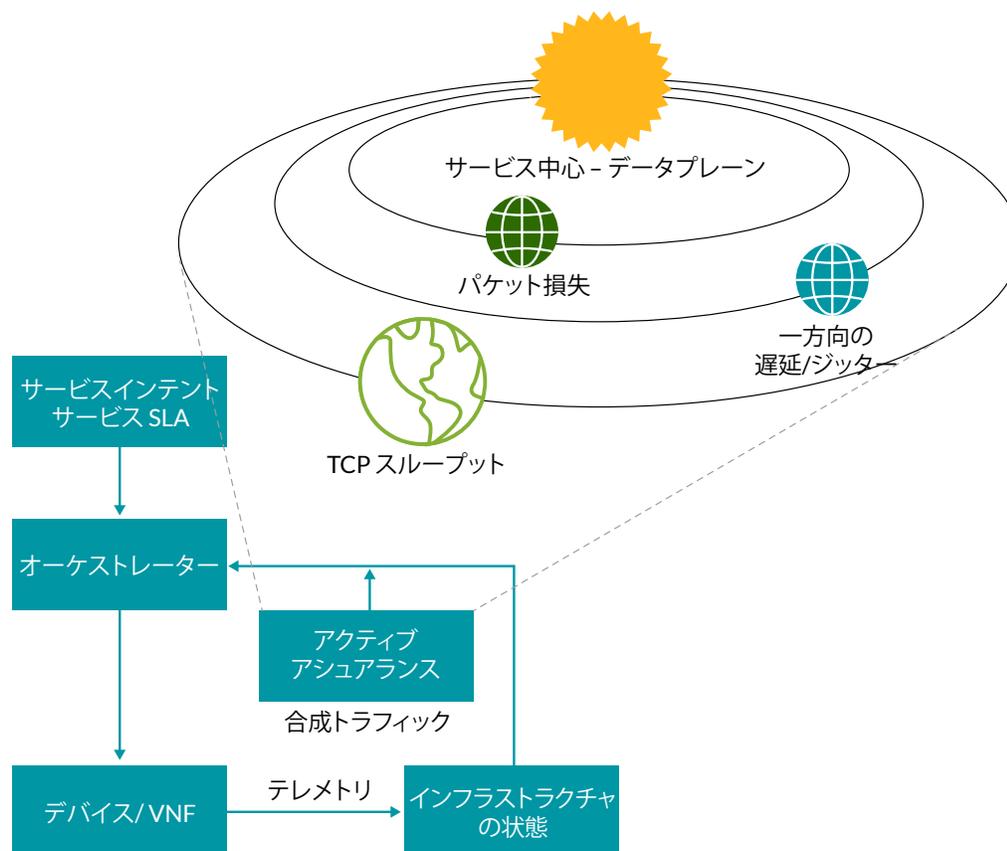


図4：地動説的なサービスオーケストレーション

AIとMLについて

それでは、人工知能（AI）と機械学習（ML）は、上記のモデルのどこに該当するのでしょうか。今日のサービスアシュアランスの機能を提供する企業の間では、サービスのインサイト提供に関して、AIとMLに大きな期待を寄せています。また、AIとMLは、明確に定義された特定のユースケースで確かに役立ちます。たとえば、損失、遅延、ジッターなどのKPIを測定する場合、AI技術を使用して、異常検出とKPI予測を実行できます。クラスタリング手法を使用して、アラームをグループ化できます。これらはすべて、特定のまたは狭いAI、特定のタスクに作用する能力の例です。

しかしながら、このトピックに関する最近の文献[4]、[5]で説明されているように、期待のバランスをとる必要があります。AI/MLは、適切な入力データを与え、トレーニング可能な出力関数を与えた場合に、明確に定義されたケースで役立つ数学的方法です。地動説アプローチは、特定のAIソリューションの実装を成功させるためのイネーブラーです。アルゴリズムには高品質のサービス関連データが必要です。MLの試行に基づいて、低品質のデバイスデータを保持しているデータレイク上のサービス品質を判断することはできません。

天動説の慣性

慣性は常に変化の妨げになります。ここでおそらく次のような反論があるでしょう。「私たちは何十年もの間、ネットワークとサービスオペレーションセンターの移行について話してきました。これは新しいことではありません」。しかし、経験的な方法論と証拠を既存のアシュアランスプロセスとツールに適用しても、それは依然としてデバイスとVNFに重点を置いていることがわかります。以下のような事実があります。

- 私たちはインフラストラクチャからテレメトリを取り込む障害およびパフォーマンス管理システムを持っている。
- 私たちは在庫検索やビッグデータ分析から機械学習に至るまで、さまざまな手法でサービス品質を推測しようとしている。これらはすべて便利な技術であるが、リアルタイムのサービス品質を100%把握できるわけではない。
- アシュアランスソリューションは複雑化しているが、それでも「私が販売したすべてのサービスのリアルタイムのサービス品質のレベルはどうか？」という質問には答えられない。
- AIはデバイスのテレメトリをサービス品質に変換できるというマーケティングの謳い文句は、科学的証拠や経験的証拠が十分でない。
- サービスアシュアランスの機能を提供する企業の間では、不完全な天動説の基準枠にとらわれており、アシュアランスはデバイスデータを収集し、そのデータを使用することができることは何でも行う中央システムであると考えている。

後のセクション「アクティブアシュアランスの神話を暴く」では、アクティブアシュアランスに関する多くの誤解について開眼する要約を示します。

「自然の問題の議論は、聖書ではなく、実験と実証から始める必要がある」

- ガリレオ

サービス品質のための望遠鏡：アクティブアシュアランス

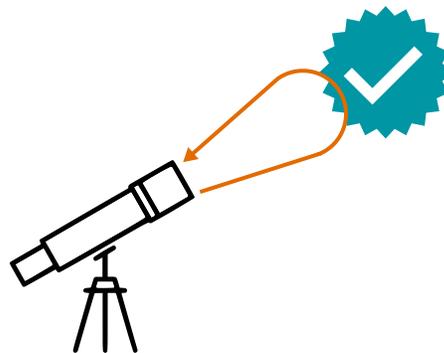


図5：サービス品質の望遠鏡

地動説に決定的な勢いを与えたのは、ガリレオが望遠鏡を使用したことでした。彼は、金星の位相を観察することにより、データは古い天動説と矛盾するが、地動説では容易に説明できると結論付けることができました。私たちは長い間、デバイスのデータを検知してサービスの状態を理解しようと努めてきました。これは複雑で不完全であることが示されています。

サービスアシュアランスの機能を提供する企業の間の問題は、私たちが求めている「真のサービス品質」を直接測定する方法はないと考えていることです。従来のアシュアランスアプローチでは、ネットワークサービスが抽象的なもので、実際には存在せず、直接モニタリングできないことを前提としたモデルを使用していました。この原則は「アクティブアシュアランス」の出現によって正しくないことが証明されました（このホワイトペーパーでさらに詳しく説明します）。

ネットワークサービスの全体的な目的は、ネットワークを介してクライアントとサーバー間でパケットを転送することです。このネットワークは多かれ少なかれ複雑になる可能性があります。図6は、クラウド、SD-WAN、モバイル、キャンパス、およびWi-Fiセグメントにまたがる今日の典型的なネットワークを示しています。

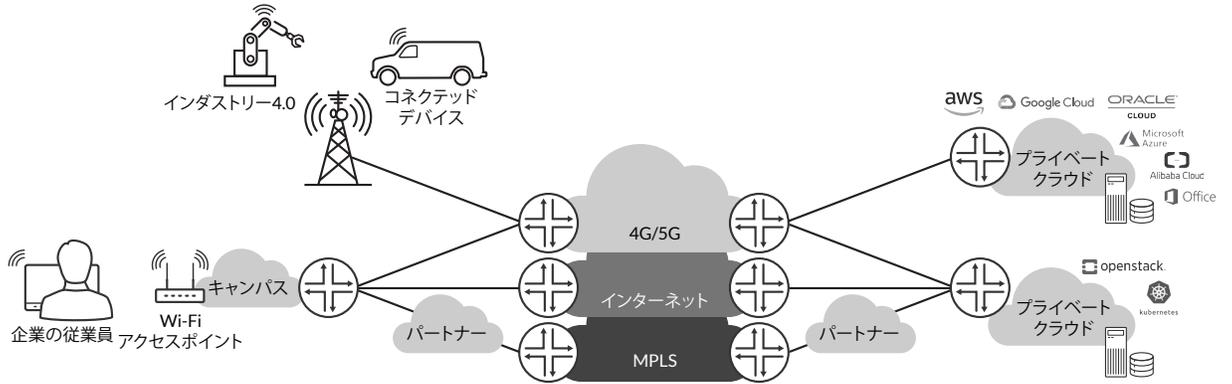


図6：今日の典型的なネットワークの概略図

このパケットトランスポートの特性が重要です。顧客はこの特性を直接認識します。これは、サービスプロバイダが販売および請求するものであり、ビジネスが基盤として利用するものです。これは、ビジネスサービス、モバイルバックホールサービス、クラウドサービス、住宅サービスに適用されます。顧客は、多くのデバイスから管理プレーンで利用可能な統計を認識しません。

最新のサービスアシュアランスアプローチには、合成トラフィックに基づく基準枠を使用してデータプレーンのサービス品質を直接測定する望遠鏡があります。顧客のトラフィックと同じパスをエンドツーエンドで移動する合成パケットのKPIを測定することで、サービス品質を直接把握できます。これが顧客にとって重要なことです。また、トラフィックは合成であるため、事前に把握できます。顧客が問題や停止に直面するまで待つ必要はありません[6]。

最初に「アクティブアシュアランス」（下の図7を参照）の概念を明確にするために、説明していきましょう。これは次の情報に基づいています。

- 合成トラフィックを送信し、定義されたテスト結果とSLAを測定し、サービスの仮想顧客として機能する、小規模な仮想テストエージェント
- ほとんどのネットワークデバイスに組み込まれている標準化された反射技術（たとえば、双方向アクティブ測定プロトコル（TWAMP） [7]およびY.1731 [8]）を使用する、テストエージェント
- 中央制御、データ収集、測定値の分析

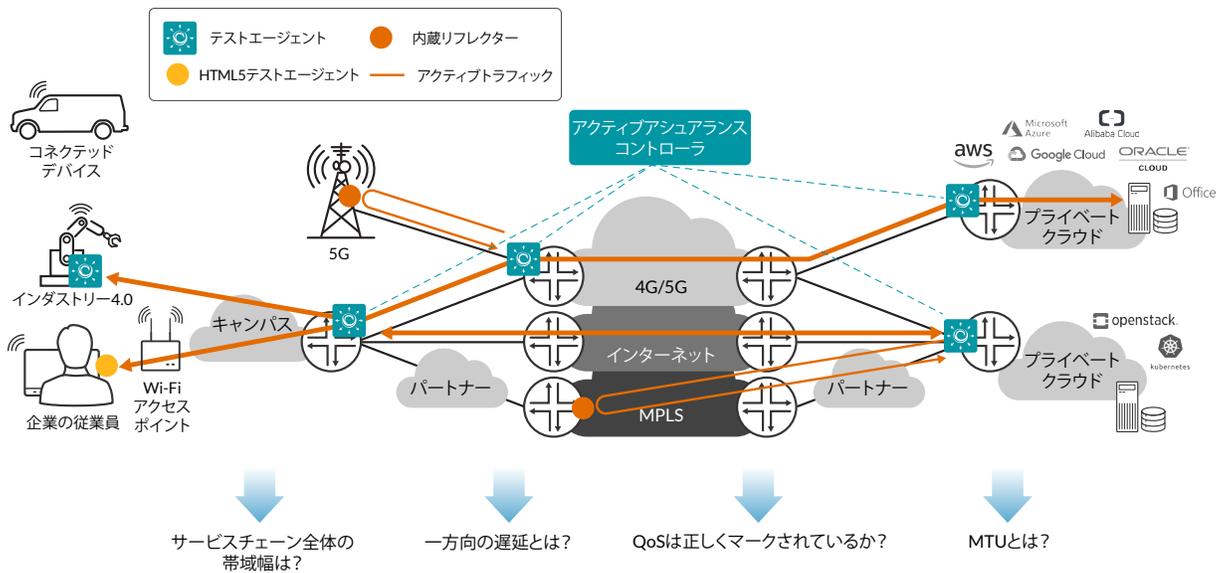


図7：ネットワーク全体のアクティブアシュアランス

最新の地動説のアシュアランスモデルは、顧客と同じ方法でサービス品質を測定することにより、顧客に焦点を合わせます。このように考え始めると、明確になってきます。あなたは顧客にサービスを販売しています。あなたは、個々のデバイスの動作ではなく、顧客がサービスをどのように認識しているかに基づいて判断されます。これを測定するにはどうすればよいでしょうか？その唯一の方法は、顧客としてテストとモニタリングを行うことです。

サービスを導入してから顧客がサービスの使用を開始するまでの間に、テストエージェントは時間制限のある侵入型テストを実行してロードシナリオを検証します。この結果、販売されているものが実際に機能することを確認する、アクティベーションテストレポートが作成されます。その後、サービスが稼働すると、同じテストエージェントがネットワークに少数のパッケージ（1秒あたり数パケット）を送信して、平均オピニオン評点（MOS）、損失、遅延、ジッターなどの技術的なSLAとKPIを継続的に検証します。これは事実上、非侵入型のモニタリングです。

もちろん、ネットワーク全体にエージェントを導入することは実用的ではありません。市場ではあまり知られていませんが、L2（Y.1731）およびL3（TWAMP）に組み込まれている反射技術は標準化され、ベンダーによって広くサポートされています。これはつまり、組み込みの反射技術を使用してエンドポイントに対してアクティブな測定を実行するいくつかのテストエージェントを一元的にインストールできるということです。

アクティブアシュアランスコントローラは、テストケースと継続的なモニタリングを推進します。コントローラは、テストとSLAの定義を管理し、テストを実行してSLAを検証するために合成トラフィックを送信するようにテストエージェントに指示します。コントローラのもう1つの基本的なタスクは、テストエージェントのライフサイクルを管理することです。

テストコントローラは自動化APIをサポートしているため、オーケストレーター全体のコンポーネントとして機能できます。

Analysys Masonによるアナリストレポート「Active testing techniques can help communications service providers to improve the customer experience」[9]でアクティブテストの詳細を参照してください。

アクティブアシュアランスのメリット

アクティブアシュアランスを使用することには、重要なビジネス上のメリットがいくつかあります。

- 配信/オーケストレーションの一部として使用する前に、サービスをテストできる。
- データプレーンKPIのSLAモニタリングにより、サービスオペレーションセンターは、損失、ジッター、遅延、応答時間、複数の測定を毎秒からマイクロ秒単位の高精度で、サービス品質に関するリアルタイムのインサイトが得られる。
- 簡単に導入できる。管理プレーンへの統合、MIB、テレメトリスキーマ、ベンダーアダプターが必要ない。
- 簡単にオーケストレーション/自動化できる。これはサービスチェーンやスライスなどのユースケースをカバーするための基本。
- 成熟した技術と製品が利用可能（例：Juniper® Paragon Active Assuranceは、200を超える顧客の導入で実証されている）。
- パフォーマンス低下の問題を最初に報告するのが顧客ではなくなる。
- サービスが完全に所有および管理されていないネットワークにまたがっている場合は、サードパーティプロバイダを特定できる。パートナーが約束された品質を提供していない場合、アクティブアシュアランスが数秒以内に表示される。

アクティブアシュアランスの神話を暴く

上記のメリットを見て、次のような疑問を抱くかもしれません。このテクノロジーが利用可能であり、主張が真実である場合、「なぜアクティブアシュアランスがサービスオペレーションセンターの主要なツールではないのか？」。答えは、この価値のための高いコストを認識しながら、すでに多くの投資が行われているということです。しかし、アクティブアシュアランスは、費用対効果が高く、非常に優れた結果が得られるため、従来のプローブベースのソリューションとは異なります。

プローブやプロービングは過剰な用語です。採用に関してよくある障壁は、パッシブプロービングソリューションにすでに多額の投資が行われており、経営陣が追加のプロービングソリューションに投資することを望まない場合が多いことです。しかし、前のセクションで説明したように、アクティブテストエージェント（アクティブプローブ）は、合成トラフィックを使用してエンドユーザーと同じ方法で品質を測定することにより、パッシブプローブとは異なる問題を解決します。従来のパッシブソリューションとは対照的に、アクティブアシュアランスソリューションは、価格設定と自動化の両方で小規模ネットワークから大規模ネットワークまで拡張できます。

さらに、業界にはアクティブアシュアランスに関する神話が多くあり、最新のソリューションの増強と投資に抵抗がある人は、それを実装しない言い訳にすることがあります。次の表に、最も一般的な誤解を紹介します。

神話	現実
アクティブな方法では、あらゆる場所にテストエージェントが必要である。	テストエージェントは、低い総所有コストで中央のいくつかの場所に導入して、多くのデバイスに組み込まれているTWAMPなどの反射方式と組み合わせることができます。
テストエージェントは高価である。	現在、テストエージェントは費用対効果の高いソフトウェアとして提供されています。
アクティブなテストエージェント（アクティブプローブ）を導入することは非常に複雑である。	ゼロタッチ方式では、ユニバーサル・加入者宅内機器（uCPE）からクラウドまで、人間の作業なしに、大規模で完全に自動化された導入が可能になります。数千ものテストエージェントをわずか数分で自動的に導入できます。
アクティブテストエージェントには、大量のコンピューティングリソースが必要である。	テストエージェントは小さなVMまたはコンテナであり、仮想CPU（vCPU）のごく一部と100MB未満のRAMしか必要としません。これにより、通常はアプリケーションホスティングの容量が限られているネットワークデバイスへの導入にも適しています。
サービス品質のインサイトをを得る唯一の方法は、既存のトラフィックのパッシブプロービングを使用することである。	トラフィックが見られない場合、パッシブプロービングは深刻な盲点になります。サービスに支障がありますか？それとも顧客が現在サービスを使用していませんか？アクティブトラフィックを使用すると、何を生成し、何が期待されるかがわかります。 中央パッシブプロービングは、トラフィックが中央の場所でのみキャプチャされ、エッジではキャプチャされないため、真のエンドツーエンドのサービス品質の可視性が欠けています。 また、全体的なトラフィックが急増すると、キャプチャされたトラフィックの増加量の処理に対応するためのパッシブソリューションのコストも増加します。アクティブ方式は他のトラフィックにかかっているため、同様のコスト要因はありません。 最後に、パッシブプロービングは、サービスの起動後にのみ可能であり、本番環境に移行する前にサービスをテストおよび検証する機会はありません。
ネットワークデバイスからデータと統計を収集することで、サービス品質を正確に推測できる。	実際のサービス品質をモニタリングすることが目標である場合は、管理プレーンから収集されたデバイスデータ（SNMP、ログファイル、テレメトリ）を確認するのではなく、エンドユーザーと同じようにデータプレーンでサービスを積極的に利用する必要があります。これはインフラストラクチャの状態に焦点を当てています。
合成トラフィックを使用したアクティブなモニタリングは、ネットワークの負担になり、すべての帯域幅を消費する。	1Gbpsリンクで、100ミリ秒（10pps）ごとに送信される64バイトのパケットを使用する場合、合成テストトラフィックは総容量の0.0005%しか必要としません。これは、複数のモニタリングセッションが使用されている場合でも、アクティブなモニタリングのトラフィックは他のトラフィックと比較して本質的に無視できることを意味します。さらに、パッシブプロービングとは異なり、アクティブアシュアランスは、週末や通常のスリープ時間など、ネットワーク使用率が低いトラフィックの少ない時間帯にテストを実行するようにスケジュールすることもできます。
パッシブは、実際のユーザートラフィックを確認するという点でより優れている。	パッシブな技術を使用すると、常に顧客の一步遅れをとることになります。顧客に不満があることは確認できますが、事前に対応することはできません。
障害管理および問題管理システムは、プロアクティブなソリューションを構築するのに十分である。	ネットワークの問題のほとんどは、それ自体が障害ではなく、構成が最適でないことが原因です。また、定義上、最適でないQoS構成または最適でないルーティングポリシー/トラフィックエンジニアリングメトリックに対するデバイスアラームはありません。ファイアウォールルールを設定を誤ると、隠れたパフォーマンス問題が発生し、特定するのも困難になります。アクティブアシュアランスにより、このようなタイプの問題は簡単に検出できるようになります。
近々パブリッククラウドプロバイダからパッシブデータソースがレガシーツールに提供される。	現在すでにこれを提供しているプロバイダもありますが、価格設定はボリュームベースの価格設定であり、このアプローチのスケラビリティは非常に限られています。通常、これはサービスアシュアランスではなく、セキュリティのユースケースを対象としています。デジタルセキュリティとクラウドコンテンツの時代において、アクティブアシュアランスは、パッシブアプローチでは機能しない場合に、暗号化されたサービスをテストするために機能するソリューションを提供します。

ネットワーク運用をサービス中心に変える

このセクションでは、最新の地動説モデルがネットワークオペレーションセンター（NOC）をよりサービス指向に変換する方法を見ていきます。まず、ここで明確にしておく必要があるのは、アクティブアシュアランスシステムが、障害管理（FM）システム、パフォーマンス管理（PM）システム、またはパッシブプローブに取って代わることができるわけではないということです。ネットワークのインフラストラクチャの状態と全般的な使用率を理解するには、まだこれらが必要です。しかし、これらはどれも、サービスに影響を与える問題の60%を防ぐ実際のサービス品質のインサイトを提供せず、顧客の苦情によってのみ発見され、高いコストがかかります。より良いアプローチは、顧客が影響を受ける前に問題を検出するために、アクティブアシュアランスで既存の投資を増強することです。

現在のNOCモデル

従来のNOCにおけるアシュアランスソリューションを単純化した図を以下に示します。

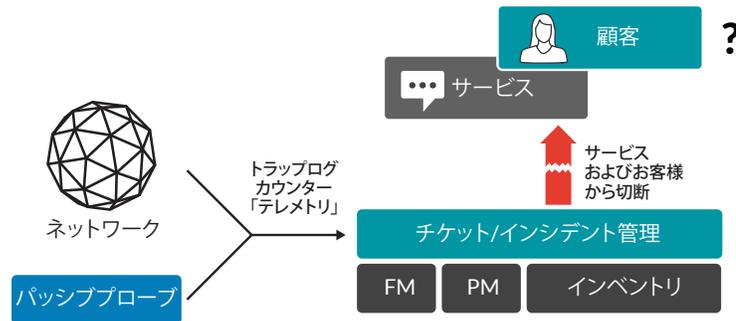


図8：従来のNOC

このモデルは古い天動説モデルです。データ収集はインフラストラクチャに焦点を合わせています。間違った基準枠を持つと起きる症状のリストを以下に示します。このリストを使用して、現在のオペレーションセンターを評価します。

- NOCがサービス関連の問題を検出する前に、顧客がその多くを報告している。
- オペレーターはデバイスに関連付けられたアラームとチケットを操作していて、サービスは抽象的なエンティティである。
- ある程度、サービスはインベントリシステムに表示され、さまざまなツールや手動プロセスが問題をサービスにマッピングしようとしている。
- 優先順位を設定するのは難しい。顧客の観点から本当に重要なアラームはどれか？
- ネットワークの問題は、サービス構造を頭の中で把握し、分析とトラブルシューティングの方法に関する深い知識を持っている、NOCの優秀なスタッフに依存している。
- カスタマーケアとNOCの間にギャップがある。カスタマーケアは顧客から報告されたサービス関連の問題を処理する一方で、NOCはデバイスから報告された問題を処理する。
- 最後に、今日の一般的な問題は、サービスが配信時に適切にテストされていないことである。多くの場合、顧客は新しく提供されたサービスの品質の問題を検出して報告し、NOCは不完全な提供に対処する必要があります。

最新の地動説モデルによるサービスオペレーションセンターの実現

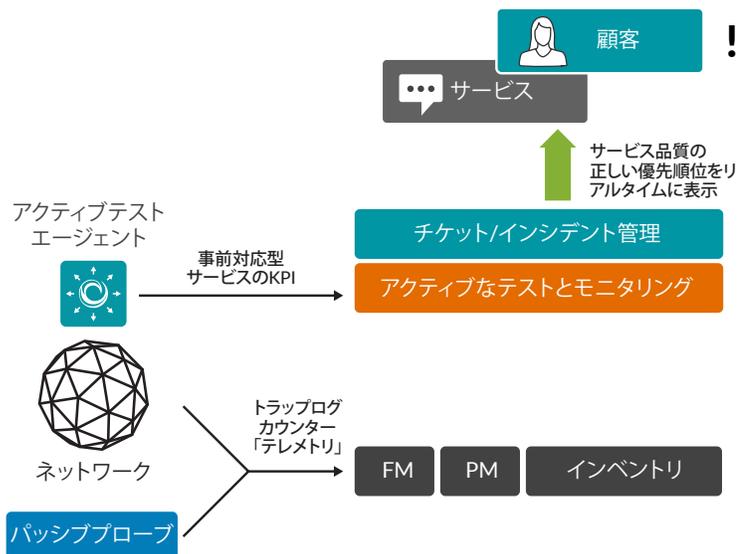


図9：地動説的なサービスオペレーションセンター

真のサービスオペレーションセンターを構築するには、地動説モデルの太陽のように、サービスを中心に配置する必要があります。次に、地球や他の惑星と同じように、デバイスとインフラストラクチャは二次的なものになります。つまり、サービスオペレーションセンターのメイン画面には、アクティブアシュアランスによってモニタリングされている違反したサービスSLAが表示されます。それは販売したサービスを示し、顧客がそれを使用するときエンドツーエンドでモニタリングする必要があります。このアプローチを使用することにより、適切な優先事項に取り組み、顧客よりも先に行動できるようになります。そして、従来のNOCは、ネットワークトラブルシューティングの専門知識を最大限に活用するデバッグレイヤーに移ります。

もう1つの非常に重要な側面は、サービスがすべて提供プロセスの一部としてテストされることです。NOCは、不完全な提供をデバッグする必要はありません。

まとめ

5Gとクラウドの時代が到来し、期待されるレベルのカスタマーサービスエクスペリエンスを達成するために自動アシュアランスが最も重要となる中、超信頼性などの新しい高度に動的なサービスのサービスレベルの目標を達成するには、低遅延および大規模なIoT通信など、より効果的なモデルへの移行が必要です。問題が発生したときに、問題に自動的に対応するだけでは不十分です。また、運用チームはサービス中心かつ事前対応型になる必要があります。

あなたにとって最も重要なことを考えてください。

- それは、顧客に販売するサービスの品質をアシュアランスし、デジタルエクスペリエンスに重点を置き、**アクティブアシュアランス**を使用してサービスをリアルタイムでモニタリングする最新のアシュアランスモデルに変換することですか？

または

- ベンダーから購入した機器やソフトウェアをモニタリングし、デバイスやVNFからのデータ収集に基づく古いアシュアランスモデルに固執することですか？

基準枠を変えるのは面倒ですが、5Gおよびクラウド時代のカスタマーサービスエクスペリエンスの要件を満たすには、新しいモデルへの進化が必要です。

運用サポートシステム（OSS）とアシュアランスは、誤解や非科学的な魔法の杖の努力集約的な検索を含む、非常に確立された領域です。予算の使い方に科学的知識を適用する方が価値があると私たちは考えています。サービスの状態を推測するために複雑なITプロジェクトを試したいですか？それともシンプルで経験的証拠を1時間で提供できる手法を適用する方を選びますか？アクティブアシュアランスで既存の投資を増強することは、低い総所有コストで、最も高い信頼性、費用対効果を提供する実用的な方法です。

アルバート・アインシュタインが述べた「狂気の定義は、異なる結果を期待して、同じことを何度も繰り返すことである」という言葉は広く知られている。

異なる結果が欲しい場合は、別のアプローチを試す必要があります。

Juniper Paragon Active Assuranceでアクティブになり、真のデジタルサービスプロバイダになりましょう。

詳細については、<https://www.juniper.net/jp/ja/products/network-automation/paragon-active-assurance.html>をご覧ください。

参考資料

1. ジュニパーネットワークス、「Understanding Network Brownouts」、<https://www.juniper.net/assets/us/en/local/pdf/whitepapers/2000759-en.pdf>
2. CustomerGauge、「The NPS & CX Benchmarks Report」、<https://customergauge.com/benchmarks-report>
3. Dictionary.com、<https://www.dictionary.com/browse/frame-of-reference>
4. Forbes、「Struggling with Fake AI?」、<https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2020/02/28/struggling-with-fake-ai-heres-how-to-become-a-real-ai-company/#3303ae7ddcc2>
5. Robotics business review、「Almost 80% of AI and ML Projects Have Stalled」、<https://www.roboticsbusinessreview.com/ai/almost-80-of-ai-and-ml-projects-have-stalled-survey-says/>
6. ジュニパーネットワークス、ジョナス・クロゲル、「Were You Affected by Google Cloud's outage? An Analysis, and How Ongoing Monitoring Could Have Helped」
7. RFC 5357、「A Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP)」、ジョゼフ・バビアーツ、ローマン・M・クルザノフスキ、ケイナム・ヘダヤット、キホ・ヤム、AI・モートン、<https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc5357.txt>
8. [Y.1731](#)、[Rec ITU-T Y. 1731](#)、「OAM functions and mechanisms for Ethernet-based networks」
9. Analysys Mason、ア Nil・ラオ、「Active testing techniques can help communications service providers to improve the customer experience」、<https://www.analysismason.com/Research/Content/Comments/active-testing-techniques-rma01/>

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、世界をつなぐ製品、ソリューション、サービスを通じて、ネットワークを簡素化します。エンジニアリングのイノベーションにより、クラウド時代のネットワークの制約や複雑さを解消し、お客様とパートナー様の日々直面する困難な課題を解決します。ジュニパーネットワークスは、世界に変革をもたらす知識の共有や人類の進歩のリソースとなるのはネットワークであると考えています。私たちは、ビジネスニーズにあわせた、拡張性の高い、自動化されたセキュアなネットワークを提供するための革新的な方法の創造に取り組んでいます。

米国本社

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

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: +31.0.207.125.700

日本東京本社

ジュニパーネットワークス株式会社
〒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
ヒルトンブラザウエストオフィスタワー18階
www.juniper.net/jp

JUNIPER NETWORKS | Engineering
Simplicity

Copyright 2021 Juniper Networks, Inc. All rights reserved. Juniper Networks, Juniper Networks ロゴ、Juniper、Junos およびその他の商標は、米国およびその他の国における Juniper Networks, Inc. およびその関連会社の登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標である可能性があります。ジュニパーネットワークスは、本資料の記載内容に誤りがあった場合、一切責任を負いません。ジュニパーネットワークスは、本発行物を予告なく変更、修正、転載、または改訂する権利を有します。