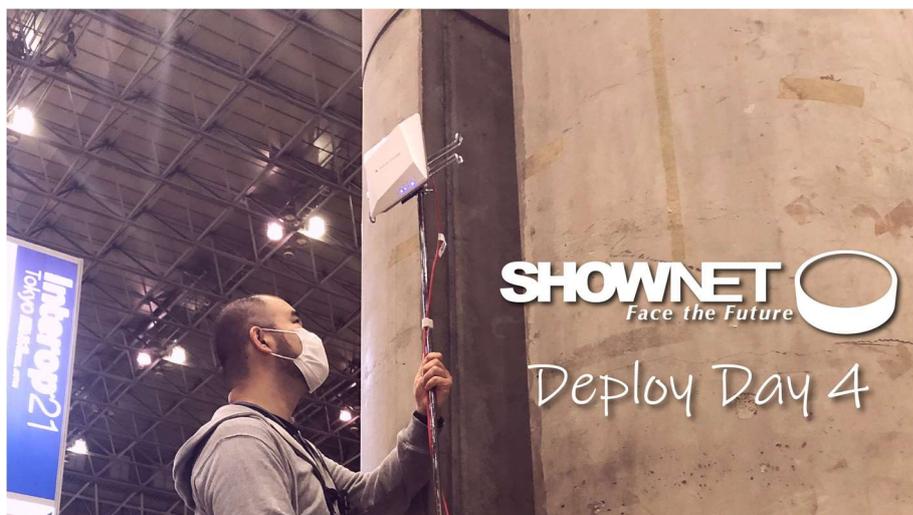


## 「Interop Tokyo 2021 ShowNetへの参加レポート」



### 1. はじめに

「トヨタは自動車の会社である」この事実は今まで万人にとっての大前提でした。しかしここ数年で大きく状況が変わりました。「トヨタはモビリティの会社へと変化する」これが現在のトヨタの姿です。次世代通信技術や計算機インフラ・クラウド基盤、自動運転やAI研究など幅広い領域をカバーし先行開発を行うトヨタ大手町のオフィスメンバーですが、今回Interop Tokyo 2021という幕張メッセで行われる大規模な展示会会場にShowNetという相互接続実験を目的としたネットワークをいちから構築する試みに3名のメンバーが参加しています。本レポートでは、ShowNetとはそもそも何か？どのようなことが現場で行われるのか、参加メンバーのコントリビューションについてご紹介したいと思います。

### 2. ShowNetとは？

- “I know it works because I saw it at Interop.”

「実際に動いているところが見たい。ここに来ればそれが分かる。」

上記のフレーズは、1994年にはじめてInteropが日本で開催された時のキャッチフレーズであり、Interopの原点とも言えるべき表現です。ネットでの情報収集が当たり前になった今でも来場者の皆様の欲求を満たすために開催されるのがInteropです。そして日本でも、この精神のもと1994年の第一回開催以来、会場内にネットワークを構築する「ShowNet」というプロジェクトを実施しています。

- 「Interop」と「ShowNet」

Interopは1986年米国カリフォルニア州モンレーでネットワークに関心を持つ学識者やエンジニアが集まって開催されたコンファレンスはその歴史の始まりです。各自が持ち寄ったネットワーク機器を相互に接続し、実際に運用することで課題を解決し技術の進展と、インターネットの発展に寄与し続けてきました。ネットワークにつながるすべてのモノについて、Interoperability（相互接続性）を検証する場、それがInteropの原点です。

- ShowNet とは

このインターネット接続環境を提供するネットワークは、単に主催者が準備して提供しているものではありません。出展社から提供された1500台以上の製品・サービスと、約400名ものトップエンジニア達が、本ネットワークの設計、構築、運用するためだけに幕張メッセに集結する、ほかに例を見ない巨大プロジェクトです。

このネットワークがあることで、出展社は実際のライブデモンストレーションを実施することができ、カンファレンスでもデモを交えたリアルな体験をすることができます。ShowNetに支えられたデモンストレーションを通じて、すべての来場者は、より業務に役立つ情報を手に入れ、理解することが可能になるでしょう。

実際にユーザがインターネットに接続している実稼働ネットワークでありながら、各種の相互接続実証やチャレンジを実施するという相反するようなことを実現しているのもShowNetの大きな特徴です。

- ShowNetは誰が作っているのか

このインターネット接続環境を提供するネットワークは、単に主催者が準備して提供しているものではありません。各社が1500台を超える製品・サービスを持ち寄り（コントリビューション）、ボランティアとして集まった約400名のエンジニアがこのShowNetをデザインし、構築、運用までを行うという、ほかに例を見ない巨大なプロジェクトです。ShowNetは毎年、産学から集結したボランティアのトップエンジニアたちがリーダーシップを発揮してコンセプトデザインと設計、構築、運用を行います。このメンバーをNOC (Network Operation Center) チームメンバーと呼んでいます。

### 3. 大手町メンバーのNOCチームメンバーへの参加

このような実験的なプロジェクトに、今年トヨタ大手町 InfoTechから3名がNOCチームメンバーとして参加しています。E2Eコンピューティンググループから阿部と金子が、データセンターインフラグループから奥澤の計3名がNOCチームメンバーとしてShowNetの機能の一部の設計と構築、運用を行っています。

- データセンターチーム：InfoTech DCIG 奥澤 智子 主幹



- モニタリングチーム : InfoTech E2EコンピューティングG 阿部 博 主幹



- Wi-Fiチーム : InfoTech E2EコンピューティングG 金子 直矢 主任

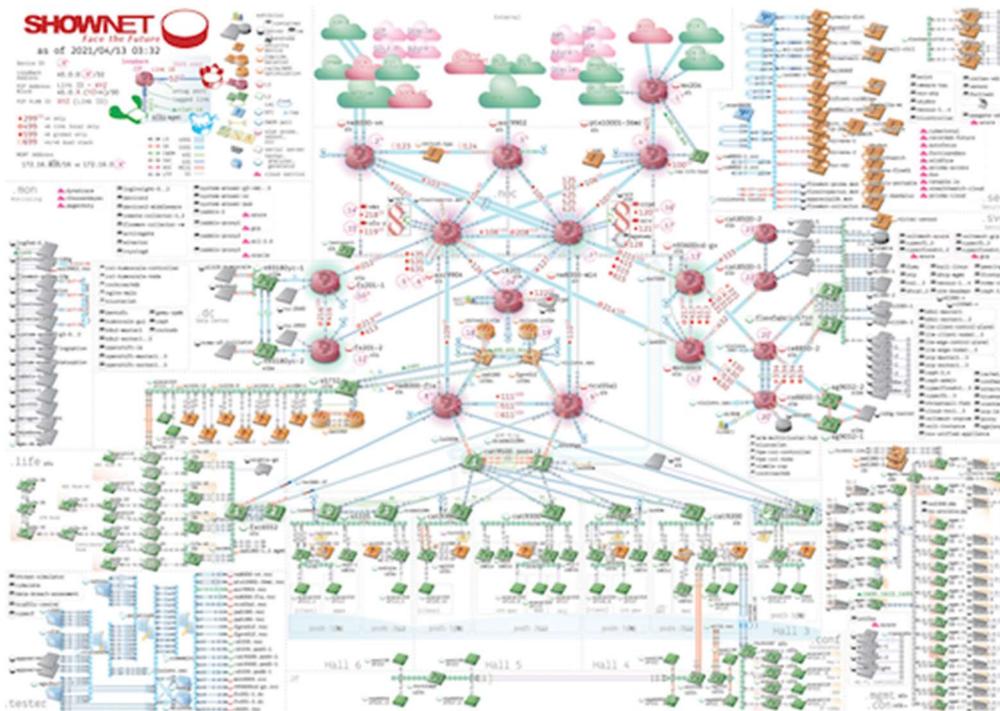


#### 4. 今年の見所

今年>ShowNetの見所は以下をご覧ください。

<https://www.interop.jp/shownet/point/>

全体像は以下となります。



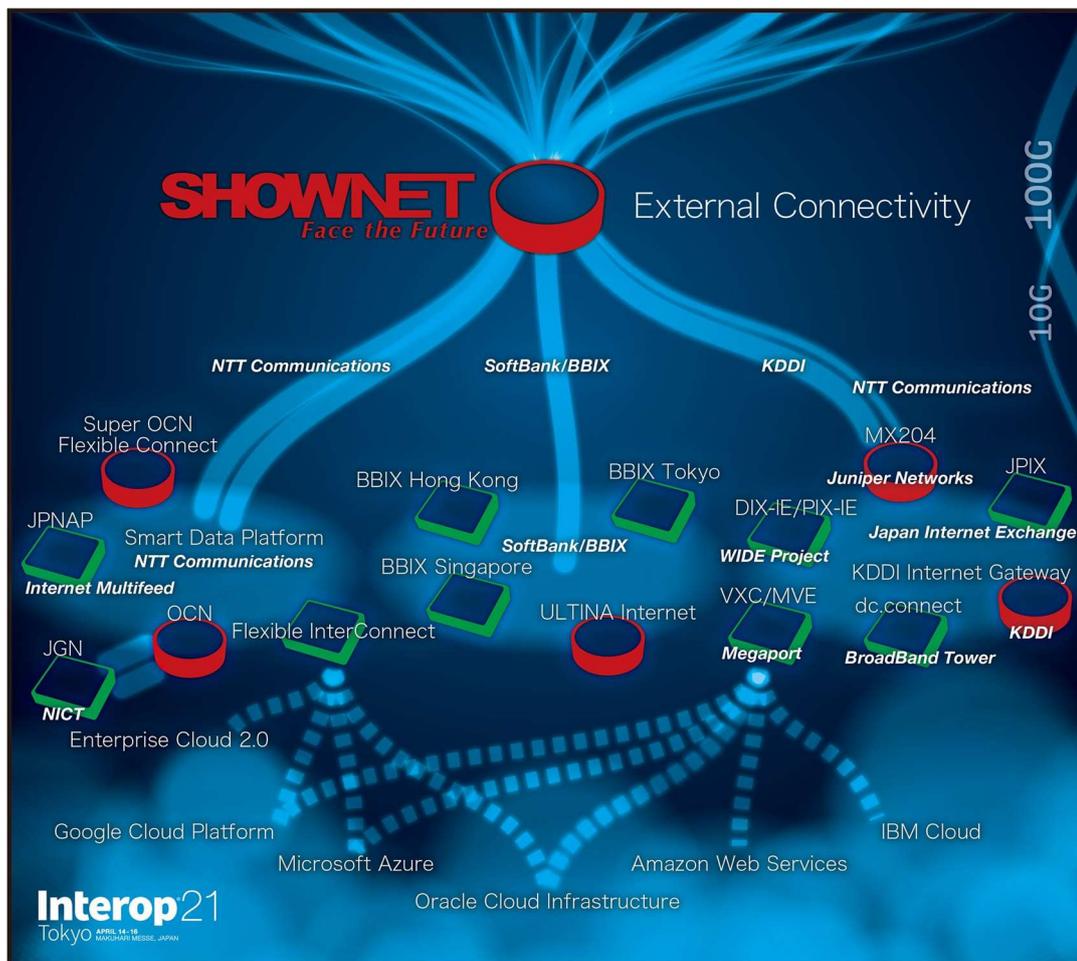
今年のShowNetを支えるコアなバックボーン設備として以下が実現されています。

#### 高度なトラフィック制御をシンプルに実現するバックボーン

- 最大リンク速度400Gbpsでつなぐ多目的SR-MPLSバックボーン
- 世界最先端・最大規模のマルチベンダSRv6相互接続検証
- SR-MPLS / SRv6インターワーク技術による異種バックボーン連携

また対外接続として、各社通信キャリアの協力のもと高速な回線が何本も幕張メッセのShowNet会場へと導入され、バックボーン的高速通信を活かしインターネットへ通信が行えます。また各社クラウドへもダイレクトコネクが行えるのが今年のShowNetの売りとなっており、ShowNetの管理ネットワークもクラウドの閉域網と直結を

し、クラウド側から直にShowNet内部を監視することができます。



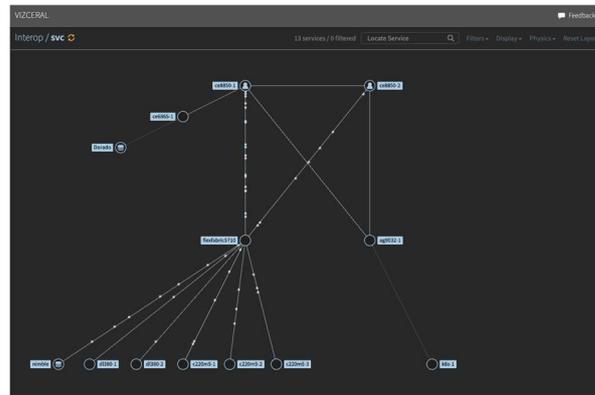
以下、3名のNOCチームメンバーの担当を詳しく解説します。

○ データセンター（奥澤）

オンプレ/クラウド連携と柔軟なストレージで実現する高信頼サービス

- ShowNetを支えるハイブリッドクラウド構成の仮想化基盤
- NVMe over Fabrics を活用した高速コンテナストレージの実現
- オンプレ/マルチクラウドにまたがったKubernetesマルチクラスタによる柔軟なサービス管理

ShowNetのデータセンターでは、出展社や来場者向けにDHCPやDNSなどのインターネット接続に欠かせないサービスを提供しながら、データセンター分野技術の接続性検証を実施しています。また昨今では、アプライアンス製品の仮想化も進んでいるため、VPNやFWなどの多種多様なネットワーク機能もShowNet内に構築したサービス基盤から提供しています。2021年はコンテナ基盤と仮想化基盤を使ってサービス基盤を構築しました。



### 現在構築中のサービス基盤

また、ShowNetの特徴として動体展示(ライブデモンストレーション)が挙げられますが、オンプレミスに見立てた動体展示部だけではなく、各種商用クラウドサービスとも連携し、常時バックアップなどの機能を用いながら高い可用性を実現しています。

さらにストレージに関しては、NVMe over Fabric の高速ストレージを構築しサービス基盤に提供した上で、CSI(\*1)で接続させ、Kubernetesマルチクラスタにストレージを提供するという接続性検証を実施しています。実際に動かしながら展示するという動体展示は、ShowNetの醍醐味です。是非会場のNOCラックでご体感ください。

(\*1) コンテナオーケストレーターから共通のプラグインを使ってストレージプロバイダーにアクセスするためのインターフェース

#### ○ モニタリング (阿部)

今年度のモニタリングは以下のテーマでシステム設計と構築、運用を行っています

#### 監視運用の省人化と高レジリエンスな監視システムの提供

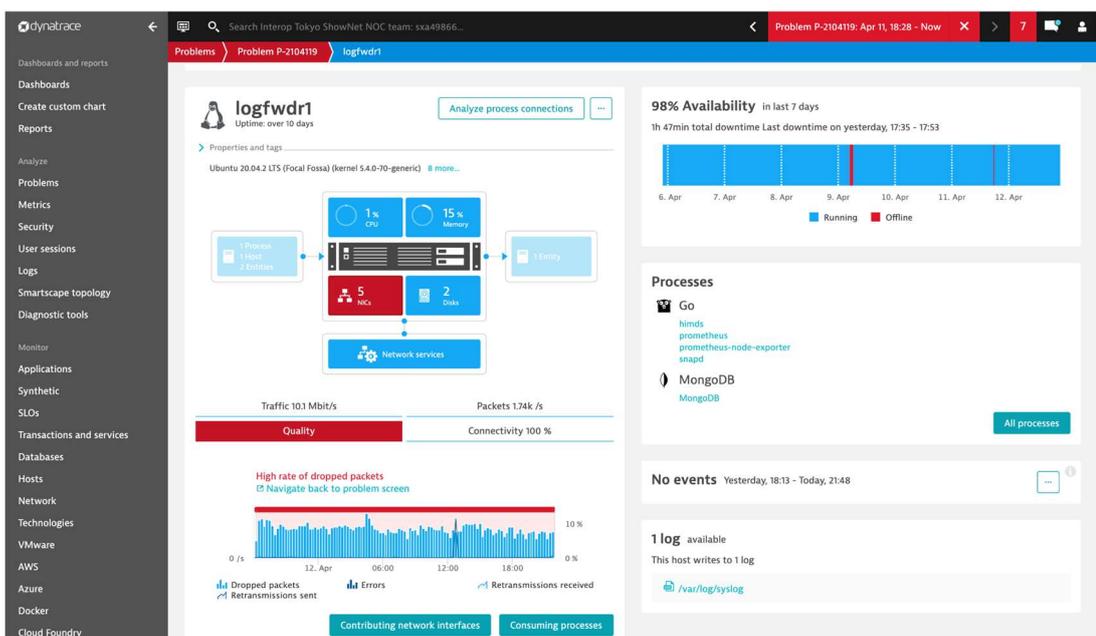
- 実トラフィックに基づくリアルタイム通信解析
- 分散監視システムによるマルチクラウド・ハイブリッドクラウドのモニタリング
- 機械学習によるアラート監視の最適化・効率化の実現
- テレメトリを用いたトラフィック分析・アノマリ検知による運用の高度化

ShowNetの運用監視では、多くのベンダーのネットワーク機材、セキュリティ機材、仮想アプライアンス、ファシリティに関するハードウェア機器などが持ち込まれます。さらに昨今のクラウド基盤の普及により、マルチクラウド・ハイブリッドクラウドがShowNetでも利用されています。オンプレ視点での統合監視、クラウド視点でのSaaSを用いた監視、それ以外にログの監視やフローの監視、トラフィックのリアルタイム解析によりShowNet全体の可動状態をモニターし、トラブル発生時に迅速に対応できるよう情報の収集と分析を行います。1時間で受信するログの行数は700万行を超え、トラブル発生時には高速なログ検索システムを用いて該当ログの絞り込みを行います。



リアルタイムログ監視 (VMware vRealize LogInsight)

監視する対象に関しても仮想化技術やコンテナ技術の普及の結果、たくさんの対象を監視する必要があります。Kubernetesのようなクラウドネイティブなターゲットも多く存在するため、SaaSを用いた監視とオンプレ監視を組み合わせ、多角的な監視を行い、全体から詳細まで網羅したシステムを構築しShowNetを見守ります。



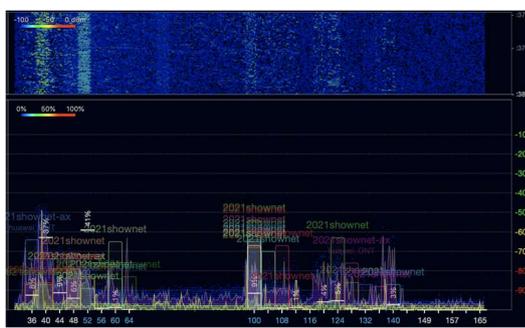
SaaSを用いた監視 (Dynatrace SaaS)

このように監視に関する多種多様のコントリビューション品を組み合わせ、ShowNetの安定稼働と迅速なトラブル調査を行うことがNOCモニタリングチームに求められる能力になります。

今年のShowNetはマルチクラウドに延伸しています。本格的なオンプレ環境とマルチクラウド環境が統合された環境でどのように監視が動作するか、会場にて確認していただけたらと思います。

#### ○ Wi-Fi (金子)

Interop Tokyoでは、来場者にたいして「触れるShowNet」として、Free Wi-Fiを提供しています。ShowNetブースで実物を見、ツアーや各出展社ブースにおいて説明を聞くだけでなく、実際に自分のトラフィックがShowNetで使われている機材やテクノロジーを通して流れていく。そういった手掴み感を得られるのが、このShowNet Free Wi-Fiです。



準備中のShowNet Free Wi-Fi

2021年においては「Wi-Fiにおける生活様式の変化」と題したテーマを設定し、設計と構築を行っています。

#### Wi-Fiにおける生活様式の変化

- 遠隔地に分散したWi-Fiネットワークの統合運用
- テレワークで求められる広帯域設計
- Wi-Fiネットワークとクラウドの連携による運用管理の高度化

これまでのShowNetでは、1つの場所に多くの人が集うWi-Fiネットワーク構成のモデルとなることを目指してきました。一方「新しい生活様式」においては、人々がテレワークや遠隔オフィスを活用し、分散した環境でもそれまでと変わらないネットワーク体験を安定して享受できることが重要です。

そこで今年は会場の中をShowNetというISPで結ばれた複数の拠点の集まりと捉え直し、地理的ギャップを跨いでも同じネットワークそして同じポリシーで利用できるWi-Fiネットワークとして構築を行っています。これにあたって、複雑化しがちなネットワークの見える化やクラウドとの連携を通じた統合的な運用管理を行っています。

また新しい生活様式においては、遠隔会議といった映像や音声メディアの伝送を活用したアプリケーションが欠かせません。帯域と遅延の需要に応えるために、2021

年のShowNetではデュアル5GHzやWi-Fi6 (802. 11ax) をサポートした無線LANアクセスポイントを多数デプロイし、そ既存UTPインフラの活用が可能なマルチギガビットイーサネットに対応したPoEスイッチを活用しています。

利用のされ方が移り変わっても、目に見えない無線というメディアを用いて安定したネットワークを作り上げる難しさが変わるわけではありません。ShowNetではこれまでのWi-Fi設計・構築と運用のノウハウを十二分に活かしつつ、Wi-Fiにおけるこのニューノーマルへの挑戦を続けています。

是非会場にお越しいただき、現地でしか体験できない「触れるShowNet」としてのShowNet Free Wi-Fiに触っていただけたらと思います。

#### 5. ソフトウェアファーストに向けたインフラ構築と運用監視の重要性

ShowNetはデータセンター構築からネットワーク設計・構築・運用、ISPとしての高品質なネットワークサービスの提供、そして最後のシステムの解体までを2週間で体験できる実験的イベントになります。最新ハードウェア機材が中心のイベントに見えますが、それらの機材への設定流し込みには自動化ソフトを使ったり、ネットワーク機器の機能はコンテナで実装されていたりします。さらに現場でのデバッグやデモ用に、現地でソフトウェアを記述し展開するようなこともあります。インフラ設計や運用を考える・実行する場合でもソフトウェアは切っても切れない仕組みとなっています。ShowNetに参加することで、深く広いネットワーク/サーバ・運用監視・Wi-Fiの技術が3名のNOCチームメンバーによってトヨタ社内に手の内化されます。これら最新の知見を用いてソフトウェアファーストを加速させInfoTech内部のDevOpsサイクルを加速させたいと思います。

#### 6. おわりに

ShowNet NOCチームメンバーにはなりたい人間がなれるわけではなく、ShowNet側から声をかけられた人間になるチャンスがあります。いきなりNOCチームメンバーには誰もなれるわけではありませんが、STM (ShowNet Team Member) というNOCチームメンバーの仕事を手伝い、NOCチームメンバーと一緒にShowNetを作り上げるプログラムが若手に開放されています。こちらは選考はありますが、どなたでも応募できるプログラムとなっていますので、興味がある方は是非トライをしてみてください。