

The logo for Volterra, featuring a stylized white 'V' icon followed by the word 'Volterra' in a bold, white, sans-serif font.

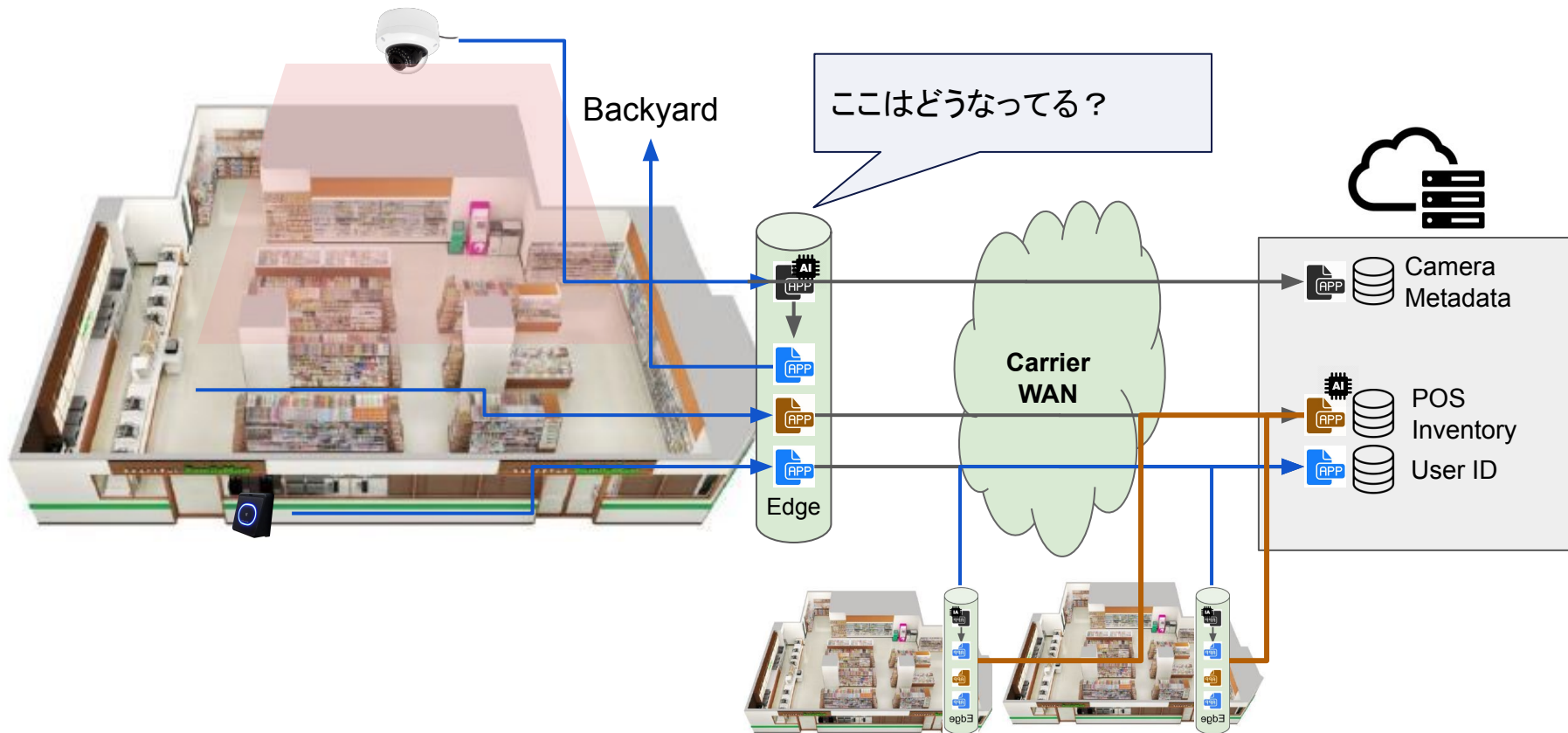
Liberate your Infrastructure, Applications and Data

JANOG46

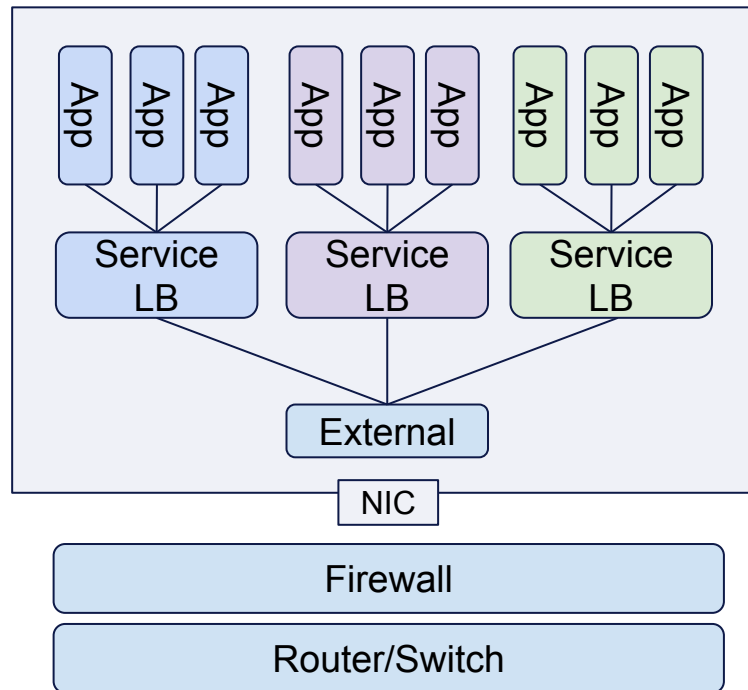
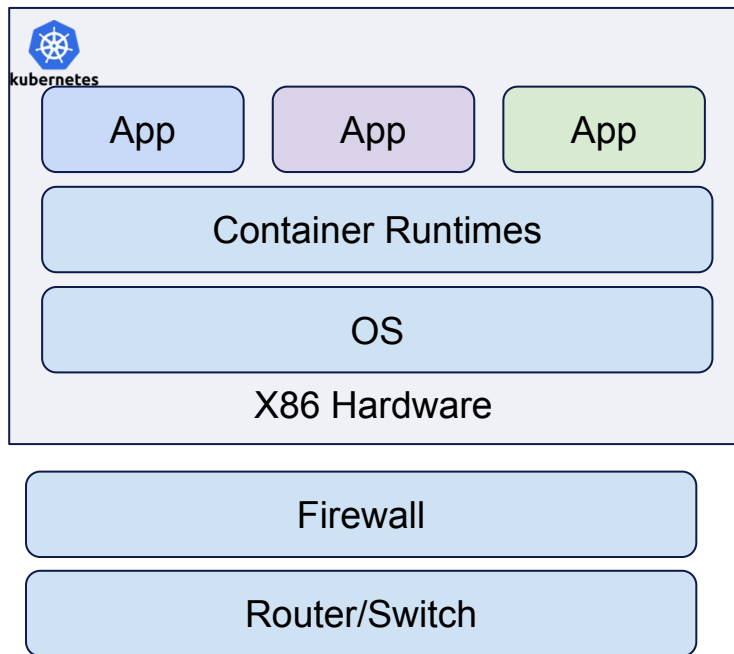
Edge Computingの技術的要素と
サービス運用の課題

構成例から見るネットワーク

Edge computing 例 Two Tier



Kubernetes のネットワーク



詳細は過去の発表や Kubernetes.io など

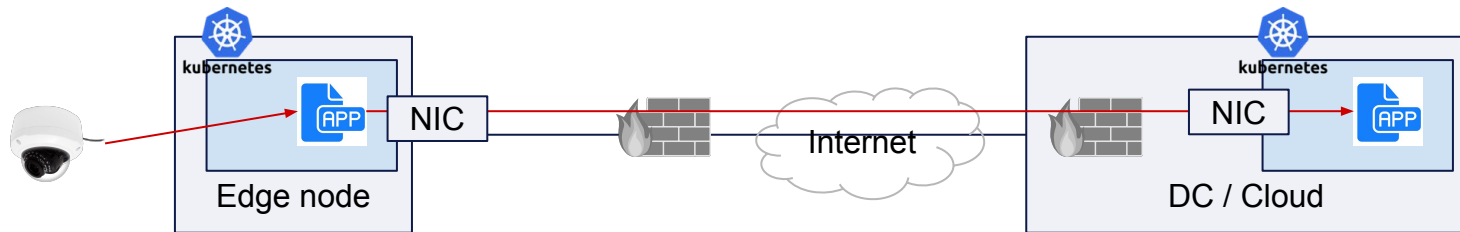
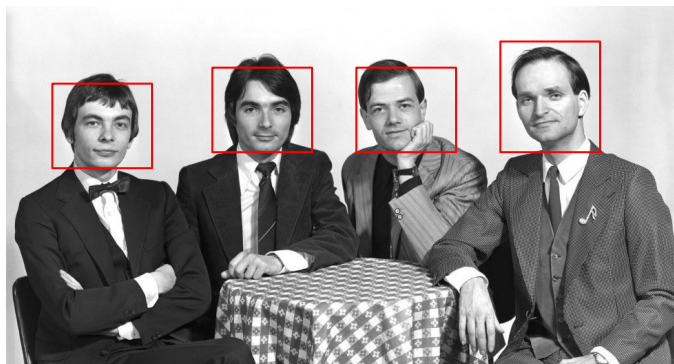
<https://www.janog.gr.jp/meeting/janog43/application/files/2215/4900/5049/janog43-k8s-shirota.pdf>

<https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/>

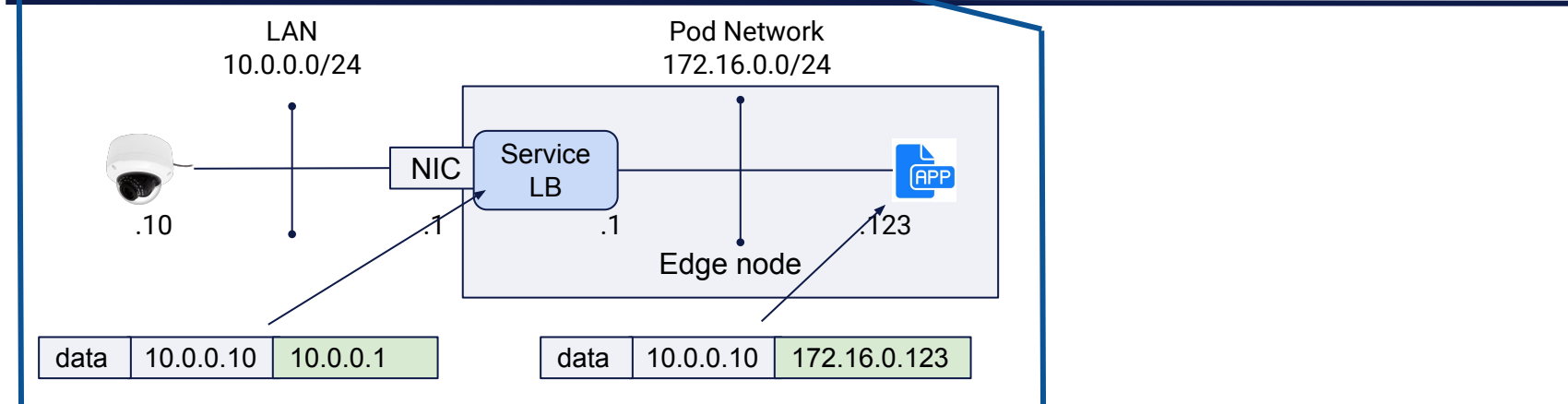
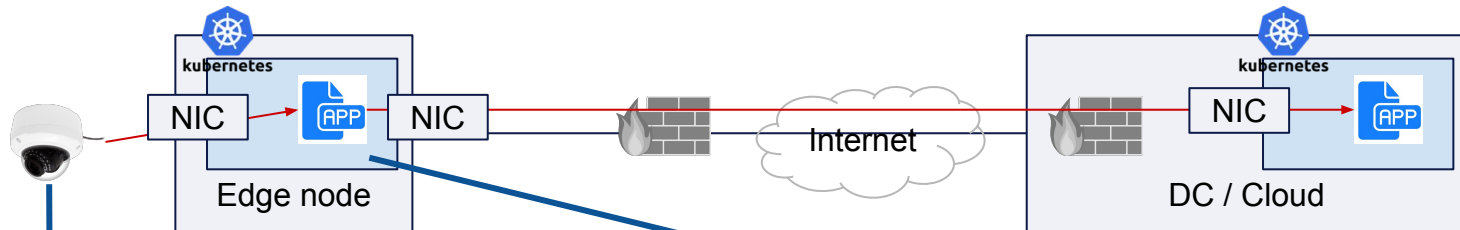
End to end 通信例

例えば...

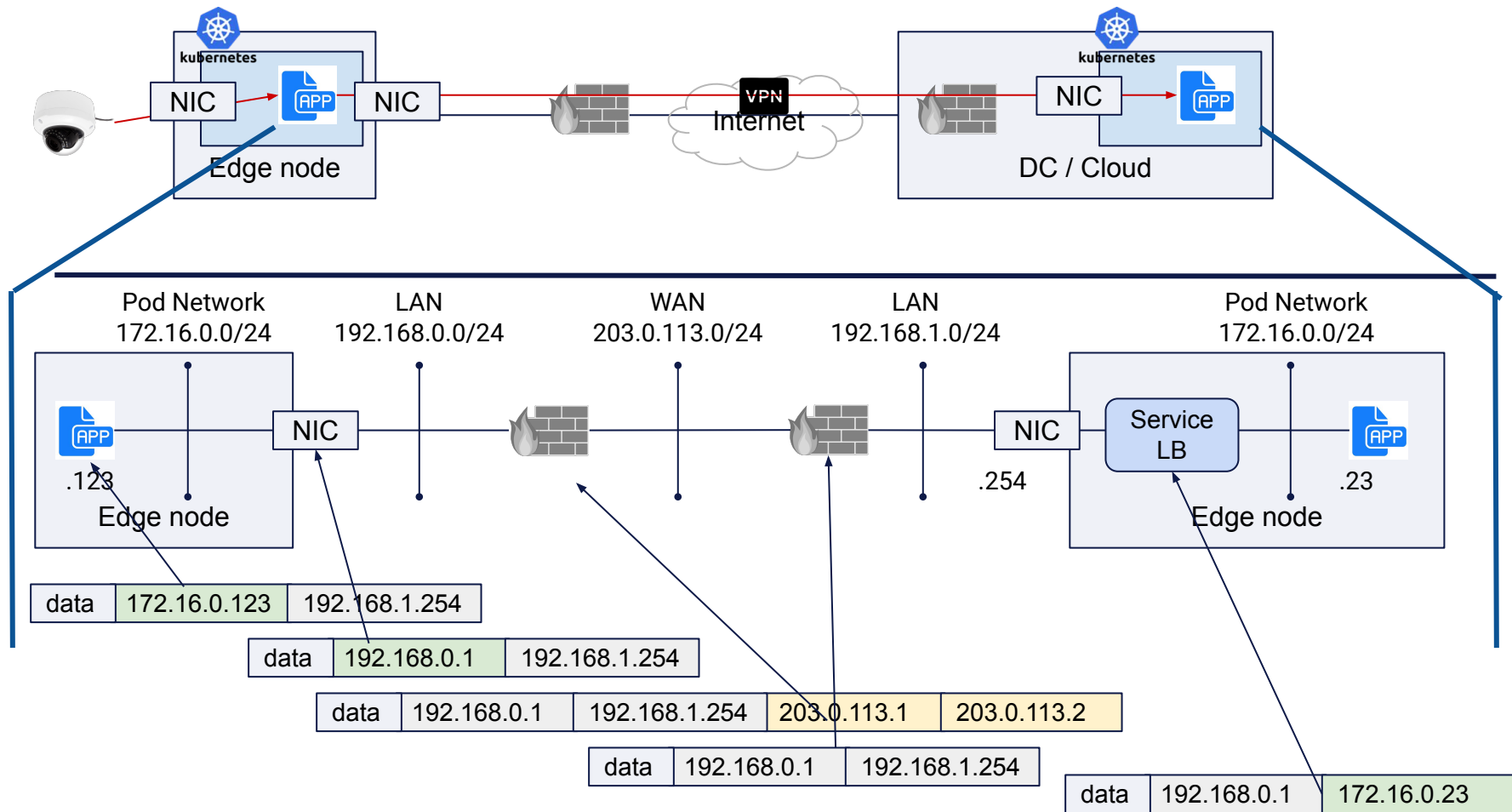
カメラに写っている人物の顔をエッジのアプリで抜き出し、クラウド側のアプリで人物を特定するシステム



End to end 通信例



End to end 通信例

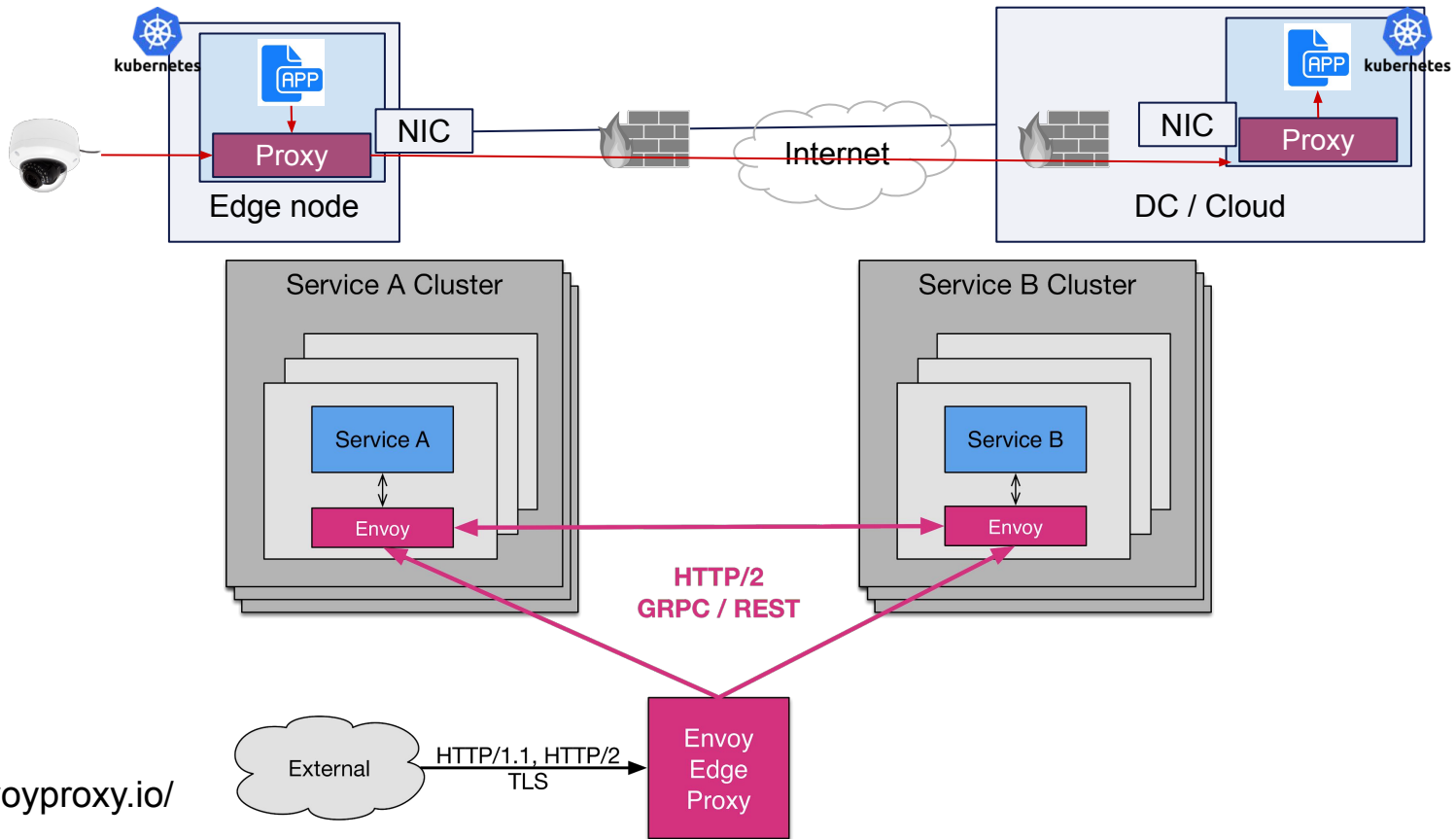


ネットワークの課題

- サービストレーサビリティ
 - Kubernetes のネットワーク抽象化
 - Edge Nodeからパケットが出てくるとNATされているので送信元 IPアドレスだけでアプリが特定できない
 - 宛先がHostnameやURL Pathでロードバランスされるので、どのコンテナと実際に通信しているのか特定が難しい
 - Edge- WAN - DC/Cloud どこでパケットがロスしているのか・・・
- その他・・・
 - SD-WANとの組み合わせ、
 - End - to - Endのセキュリティ制御
 - サービスSLAをどう保つのか
 - 監視可能
 - Network Multi-tenancy
 - Pod/Service Networkは共有資産
 - 外部接続

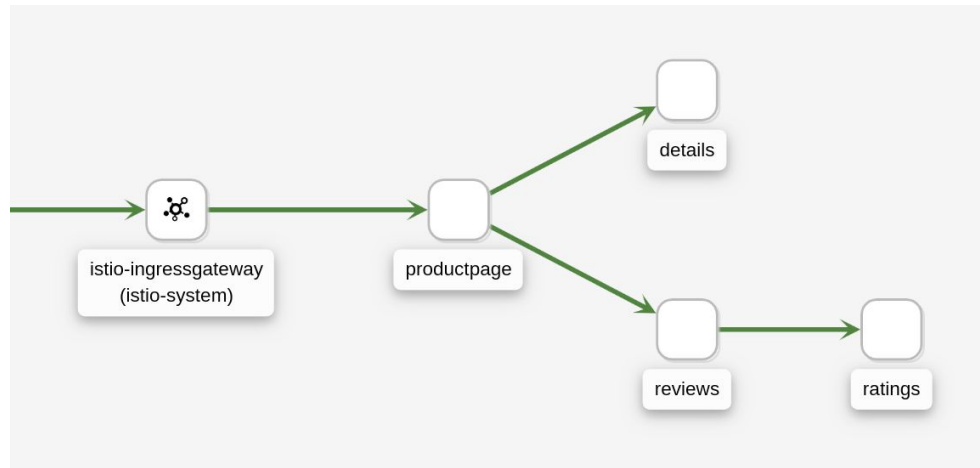
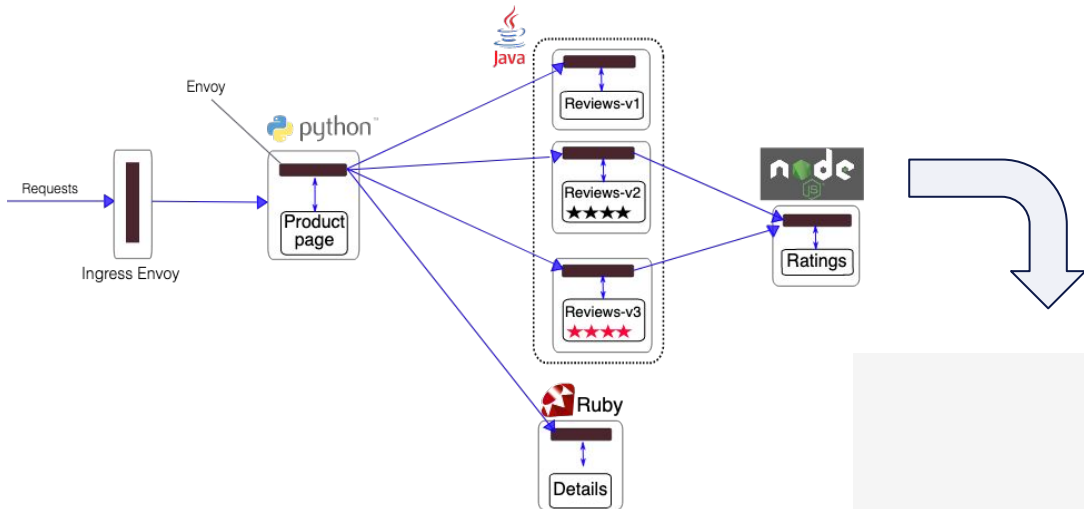
サービスProxyによる解決例

OSSのEnvoy Proxyを使ったメトリック収集 (Service Mesh)



Envoyからのメトリックによる可視化

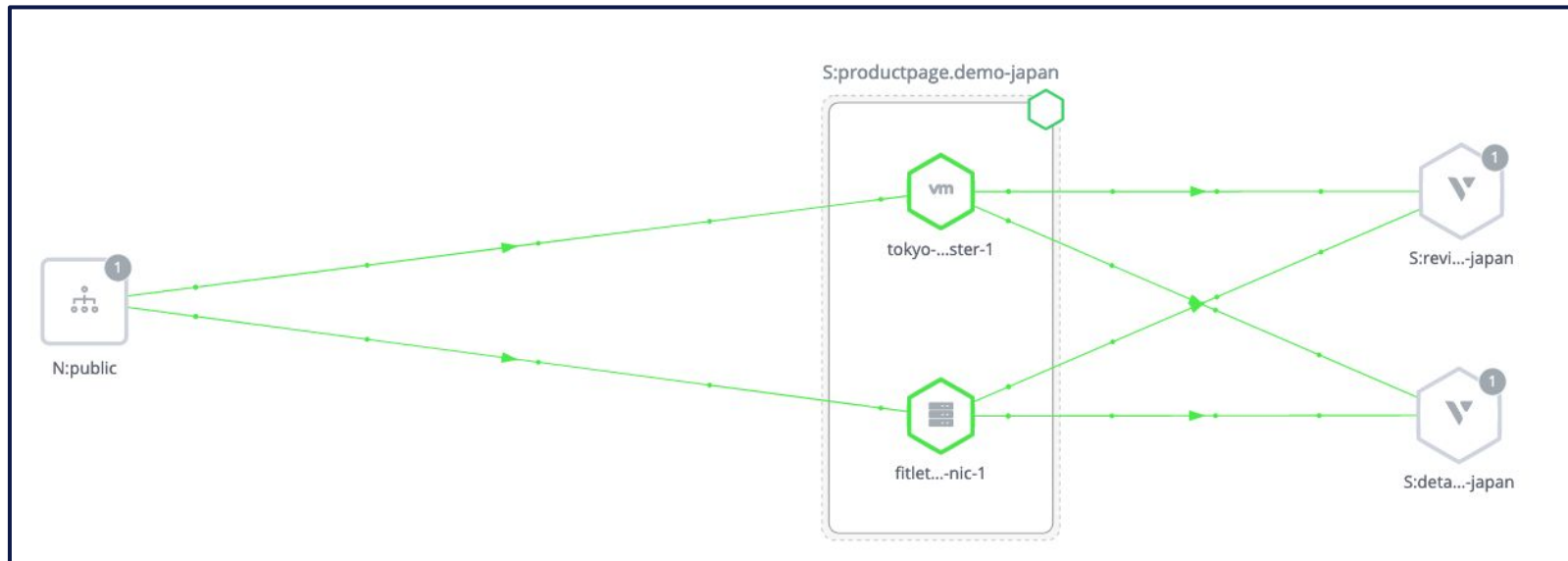
アプリケーション間の接続を可視化



サービスとロケーションのマッピング

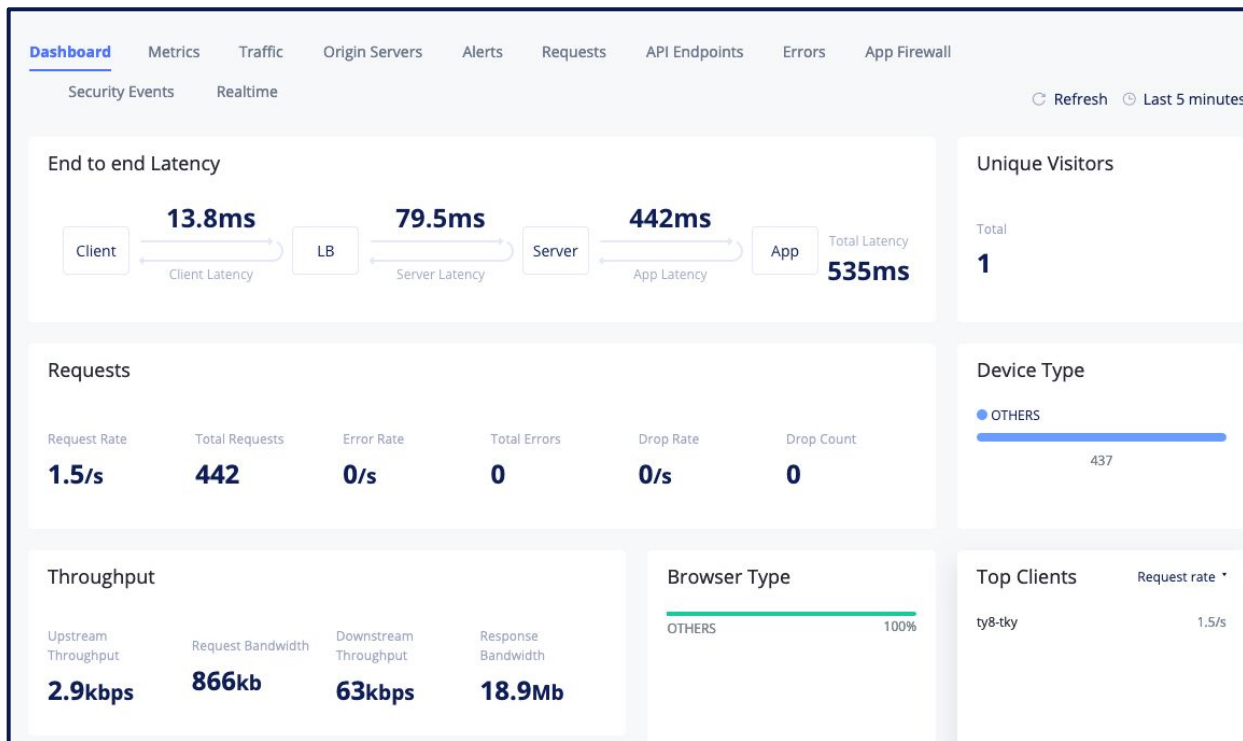
アプリケーションが配置されているノードとアプリケーション間通信の可視化

・Envoyの情報にロケーション情報をマッピング



レスポンスタイムの可視化

ネットワーク遅延、ロードバランサーからコンテナ基盤までの遅延、アプリケーション遅延を可視化
・EnvoyのProxyによる遅延情報をクライアントからアプリケーションまでをマッピング



レスポンスタイムの可視化

サービスリクエストと情報を可視化

- ・EnvoyのProxyから送信元情報と、送信先のアプリや取得しているパス、レスポンスコードなどを可視化

Sampled Requests										440 Requests		Refresh Last 1 hour	
Add Filter										Show Chart			
>	20 Aug 21:30:00	221.248.83.61	fitlet2-multi-nic-1 productpage-v1-9f877	GET	● 200	0.24kb	5.9kb	/productpage	0		297ms		
>	20 Aug 21:30:00	221.248.83.61	tokyo-multi-master-1 productpage-v1-5546	GET	● 200	0.24kb	4.6kb	/productpage	0		955ms		
>	20 Aug 21:29:59	221.248.83.61	fitlet2-multi-nic-1 productpage-v1-9f877	GET	● 200	0.24kb	4.6kb	/productpage	0		166ms		
>	20 Aug 21:29:59	221.248.83.61	tokyo-multi-master-1 productpage-v1-5546	GET	● 200	0.24kb	5.9kb	/productpage	0		805ms		

まとめ

- **エッジコンピューティングの運用には・・・**

- IPアドレスだけでなく、アプリケーションベースでのメトリック収集
- サービスが動作しているロケーションとネットワークを統合管理
- ネットワーク遅延、アプリケーション遅延の一元管理
 - 遅延はネットワークとアプリケーション計算遅延のトータル
- アプリケーションレスポンスの可視化

- **聞いてみたいこと**

- ・ユーザーサイトにアプリケーションとかを配信したサービスとかの解決になりそうですか？
- ・サービスの影響を確認するために他にインフラとして必要だと思う機能はありますか？
- ・今クラウドでサービスを展開している特にコンテンツ事業者さんはオペレータ内のエッジまでに展開したいですか？