



The bridge to possible

自動化、AI、その前に、あなたの ネットワーク見えていますか？

ネットワークの可視化とは？

Cisco Systems G.K.
Systems Architect
Teppei Kamata

自己紹介

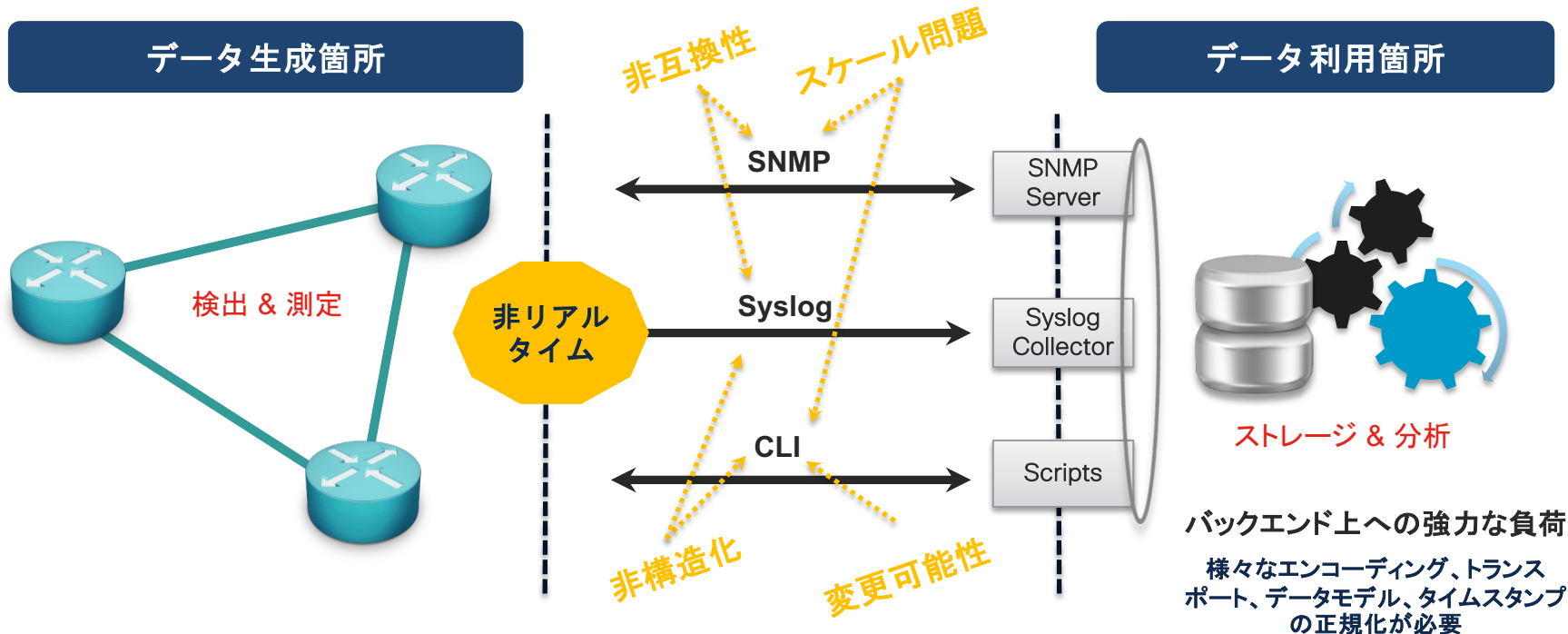
- 名前：鎌田徹平
- 所属：シスコシステムズ合同会社
- 役職：Systems Architect
- Service provider様向けのPre-sales SE職
- Interop Tokyo ShowNet NOC team member
- JANOGでは40, 43, 50で登壇
- 今日のスライドは会社を代表した意見ではなく個人的な意見です
- 今回の発表は企業の買収とは全く関係ありません



Agenda

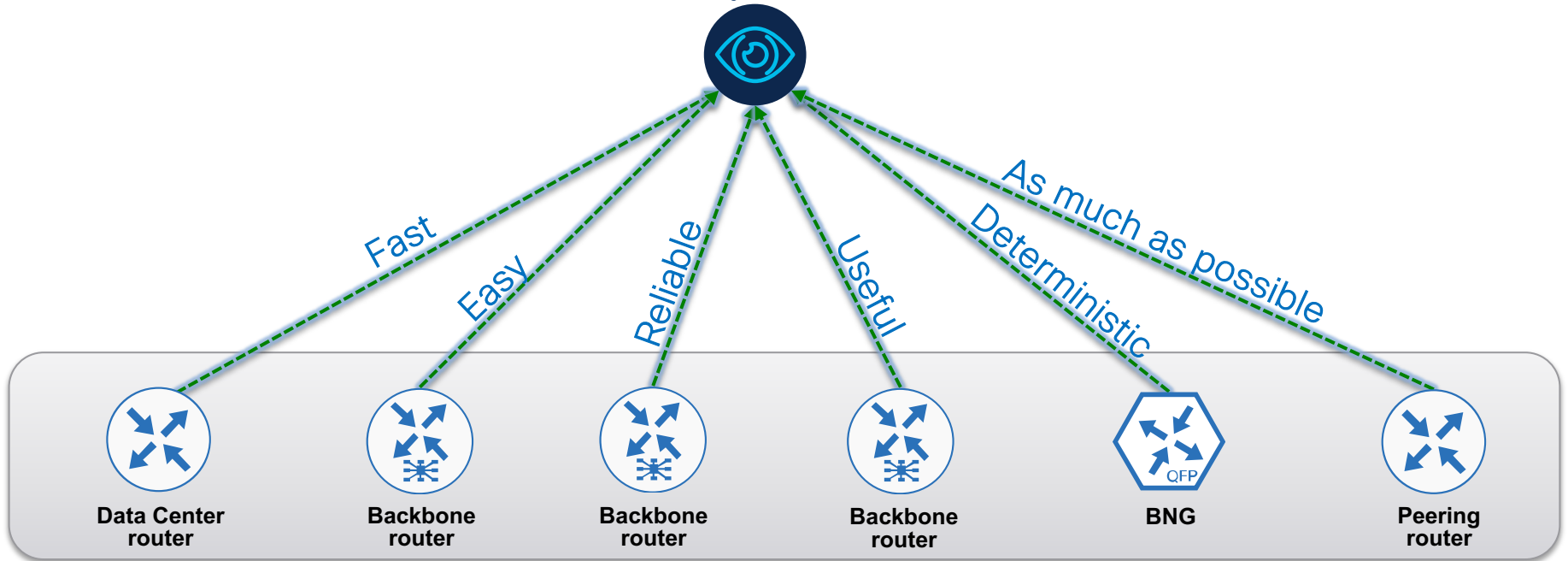
- Networkの可視化って?
 - 従来のモニタリング手法と Telemetry
 - トポロジの可視化
 - 実際にProbeを出して監視
- まとめ

従来のモニタリング手法の問題点

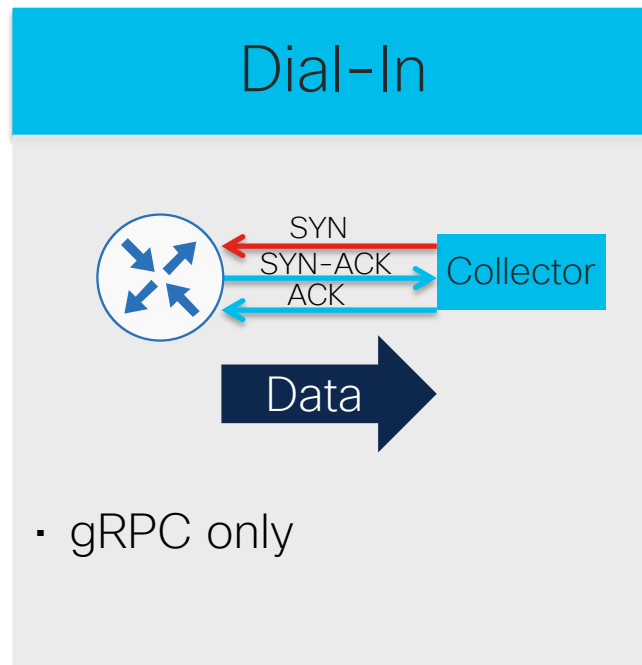
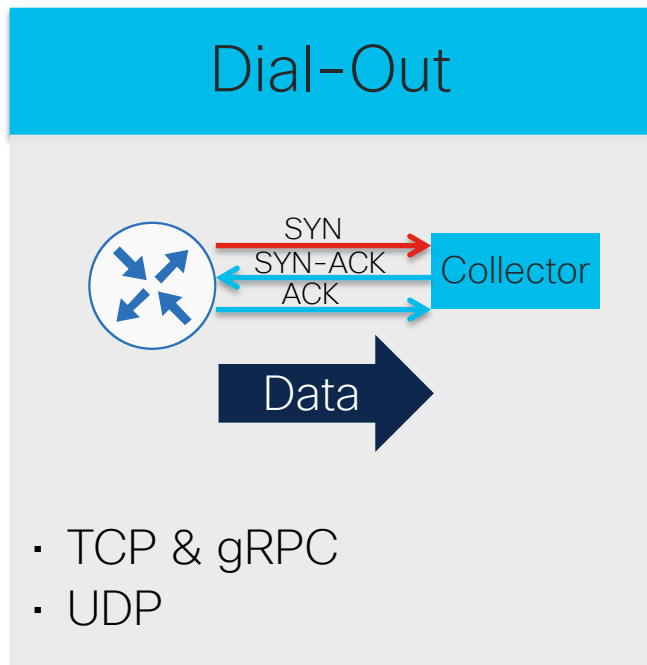


Model Driven Telemetry

Visibility and Analytics via
Telemetry Collectors

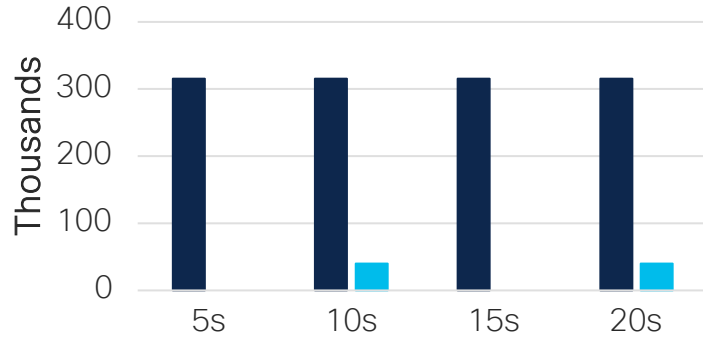


Transport Options

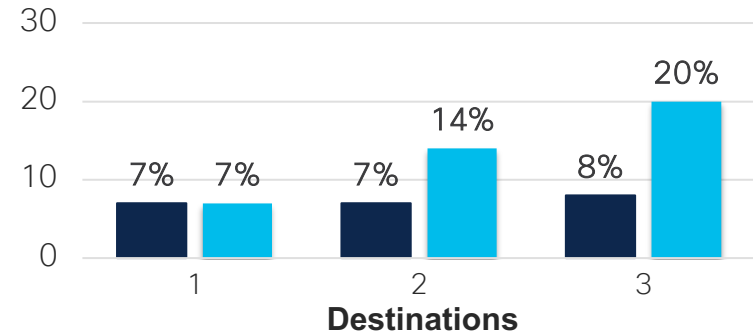


Telemetry vis-à-vis SNMP – “No Contest”

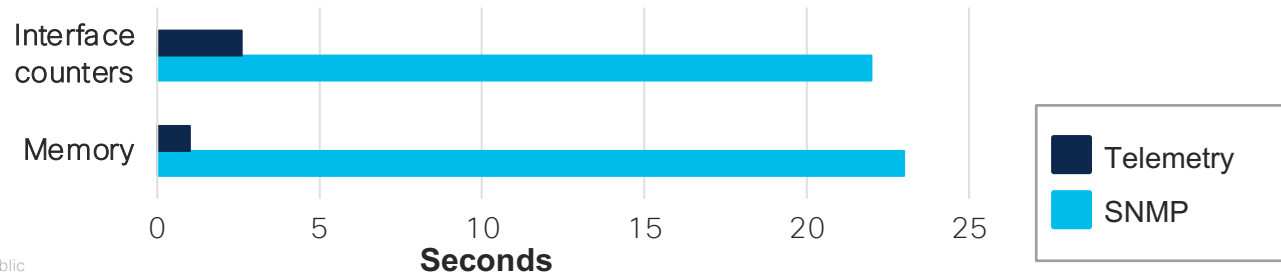
Counters



CPU load



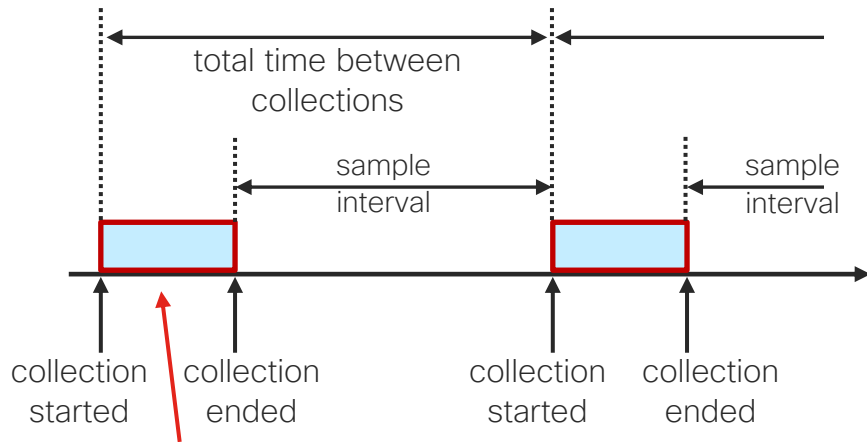
Time to collect all data (chassis, 576x100GE)



- ✓ More counter data
- ✓ Reduction in CPU load
- ✓ Faster collection

What Does Sample Interval Really Mean?

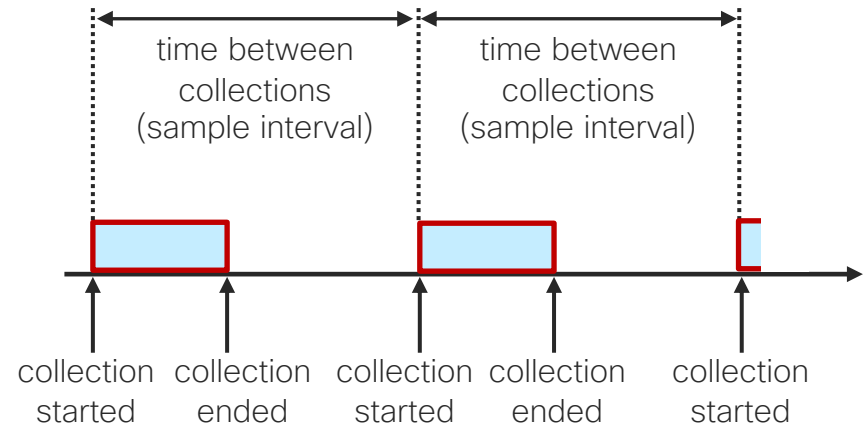
- ✓ Works fine for small collections
- ✓ You should never see missed collections
- ? Hard to automate, no consistent behavior



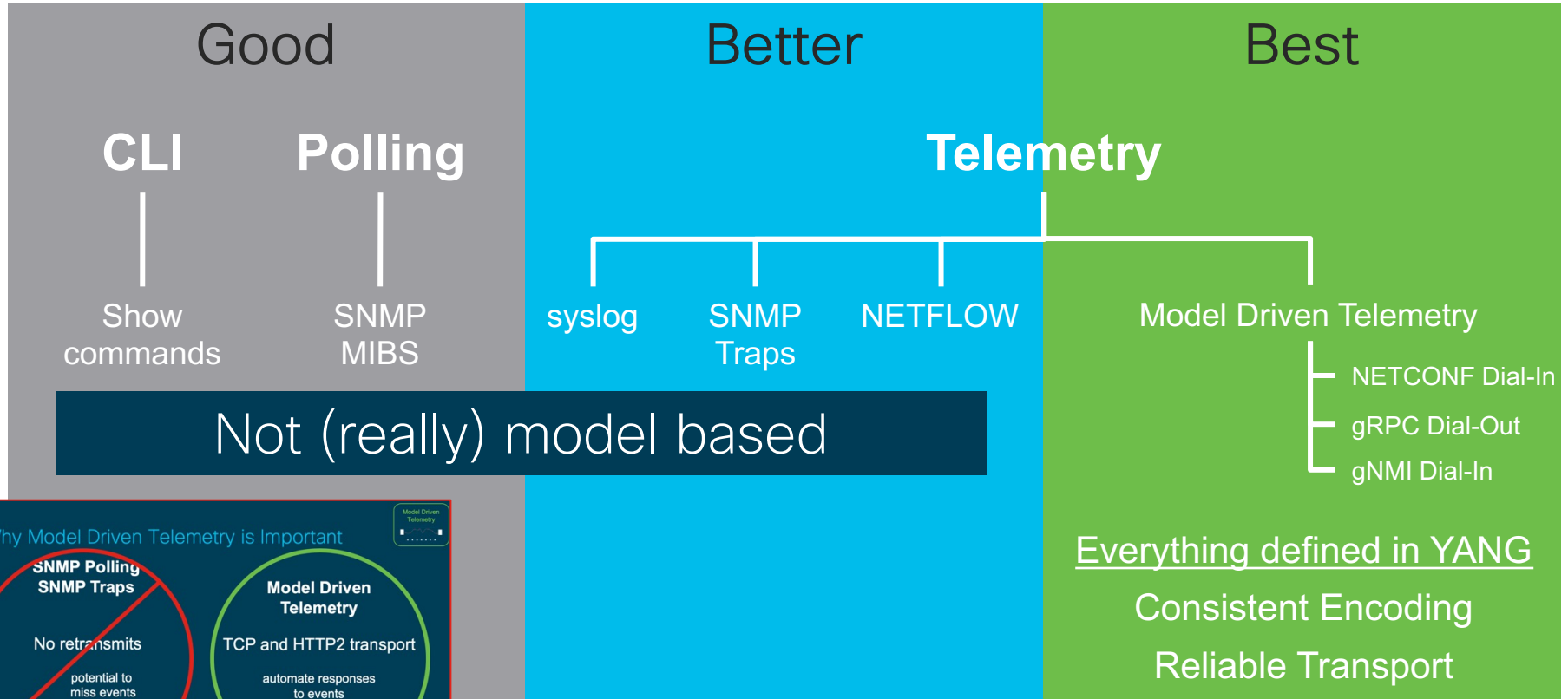
This might vary in time

© 2024 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved. Cisco Public

- ✓ Consistent behavior, easy to automate
- ✓ Sample interval must be more than max collection time
- ? You might see missed collections



モニタリング手法歴史



Why Model Driven Telemetry is Important

~~SNMP Polling
SNMP Traps~~

~~No retransmits~~

~~potential to miss events~~

~~High cost to CPU~~

~~Low security~~

Model Driven Telemetry

TCP and HTTP2 transport

automate responses to events

Flexible encoding options



ここまでのまとめ+聞きたいこと(個人的な意見)

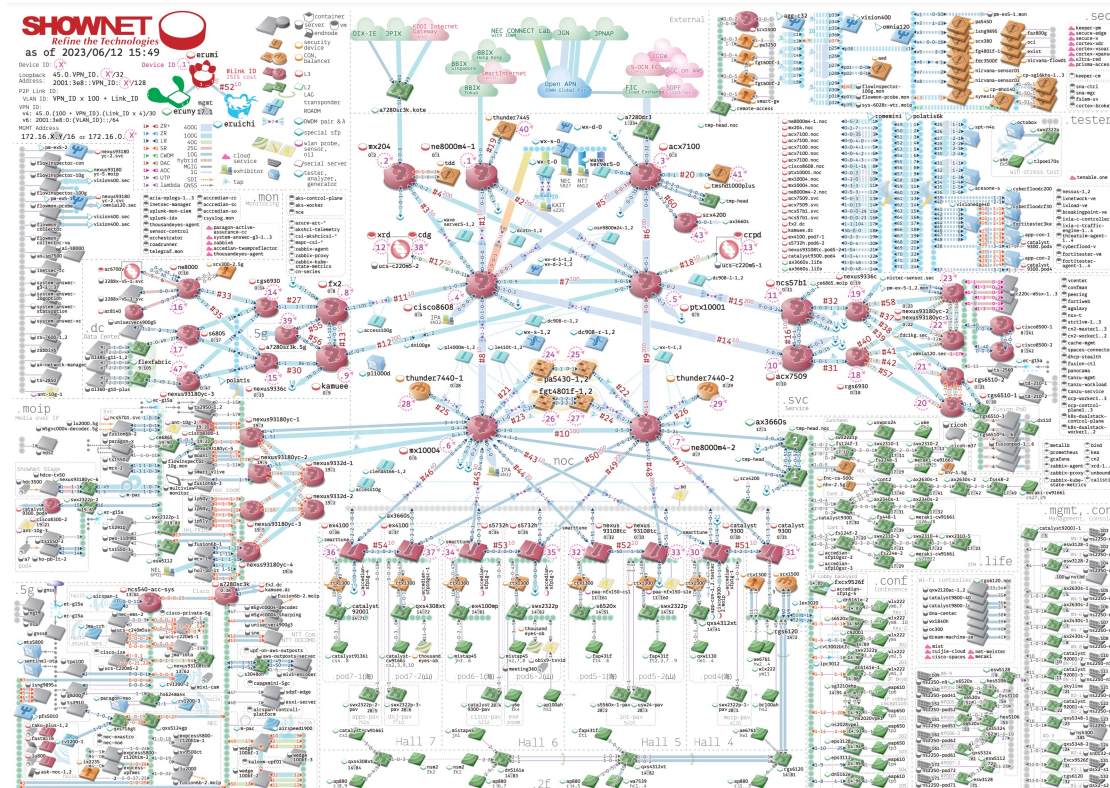
- SNMP/CLIのスケール問題に対してTelemetryは解決策になる
 - これは個人的には固い意見
 - Sampling Interval次第では、SNMPやNetflowでは見えないものも見ることができるかも?
- Telemetryが世の中に出てから時間が経ちました
どれくらい使われていますか?
 - 使っていない人は何が課題になりますか?(コレクタ側?機器側?)
 - そもそも、そこまで細かく見る必要性はないという意見もありますか?
- Telemetryでは見えないものもあると思いますが、そういう情報はどれくらい見えていますか?
 - SyslogやCLIじゃないと確認できないものを普段の運用で見えていますか?

Topologyの可視化

Topologyの可視化でよくあること

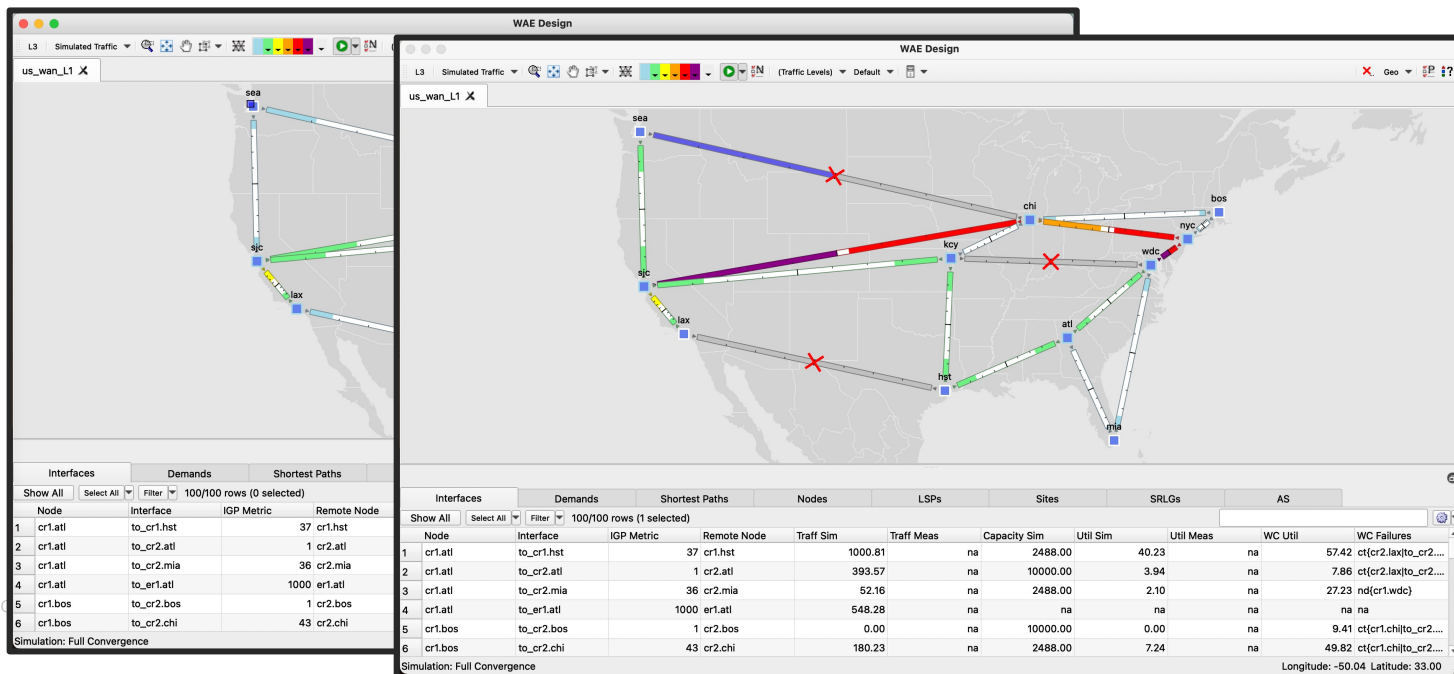
- Topologyを図に起こす方法は一般的には3つに大別される
 - 設計図をもとに手動で書き起こす
 - Topologyを変更したときに追従できない
 - 人為的ミスで間違う可能性
 - Configや構成情報(LLDPなども含む)をもとにツールで書き起こす
 - ConfigやLLDPであれば動的に吸い出せるが、それ以外では変更を追従できない
 - 構成情報を人為的ミスで間違う可能性
 - レイヤーが違う図の起こし方が難しい(仮想化やL1をどう表現するか。。。)
 - BGP-LSなどDynamic Routing Protocol
 - これはL3 Topologyの可視化には有効だが、その他のLayerは難しい
- もし他に良い手段があれば教えてください！

① 設計図をもとに手動で書き起こす



② Configや接続情報(LLDPなども含む)をもとに ツールで書き起こす

- 構成情報をファイルで読み込むことでトポロジの可視化
- Traffic Flowも読み込ませればFailure Simulationなども実施可能



② Configや接続情報(LLDPなども含む)をもとに ツールで書き起こす

- L1の構成情報もあればIP・Optical Layerも合わせて可視化できる



③ BGP-LSなどDynamic Routing Protocol

- BGP-LSでLink-state DBを抽出して描画
- Overlay情報も表現可能

The image displays three screenshots of the Cisco Crosswork Network Automation interface, illustrating network management capabilities.

The first screenshot shows the 'Topology' view for 'Services & Traffic Engineering / Traffic Engineering'. It displays a network diagram with four routers (R1, R2, R3, R4) connected in a mesh topology. The routers are labeled with their respective locations: R1 (Z), R2 (A), R3 (Matsue), and R4 (Yanago).

The second screenshot shows the 'Topology' view for 'Services & Traffic Engineering / VPN Services'. It displays a network diagram with four routers (R1, R2, R3, R4) connected in a mesh topology. A purple arrow indicates a path from R1 to R3, labeled 'Prefix SID: 17003'. The routers are labeled with their respective locations: R1 (Z), R2 (A), R3 (Matsue), and R4 (Yanago).

The third screenshot shows the 'VPN Services' view for 'Services & Traffic Engineering / VPN Services'. It displays a network diagram with eight routers (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8) connected in a mesh topology. A purple dashed line indicates a path from R1 to R8, labeled 'VPN 2000/2000'. The routers are labeled with their respective locations: R1 (Z), R2 (A), R3 (Matsue), R4 (Yanago), R5 (Tottori), R6 (Toyooka), R7 (Fukuyama), and R8 (Osaka).

On the right side of the third screenshot, there is a table showing the provisioning state of VPN services:

Service Name	Type	Provisioning State	Last Upd...	A...
eft-ixia-test	FLAT-L3V...	Success	27-Mar-2...	...
l3vpn-oft-test1	FLAT-L3V...	Success	06-Apr-2...	...

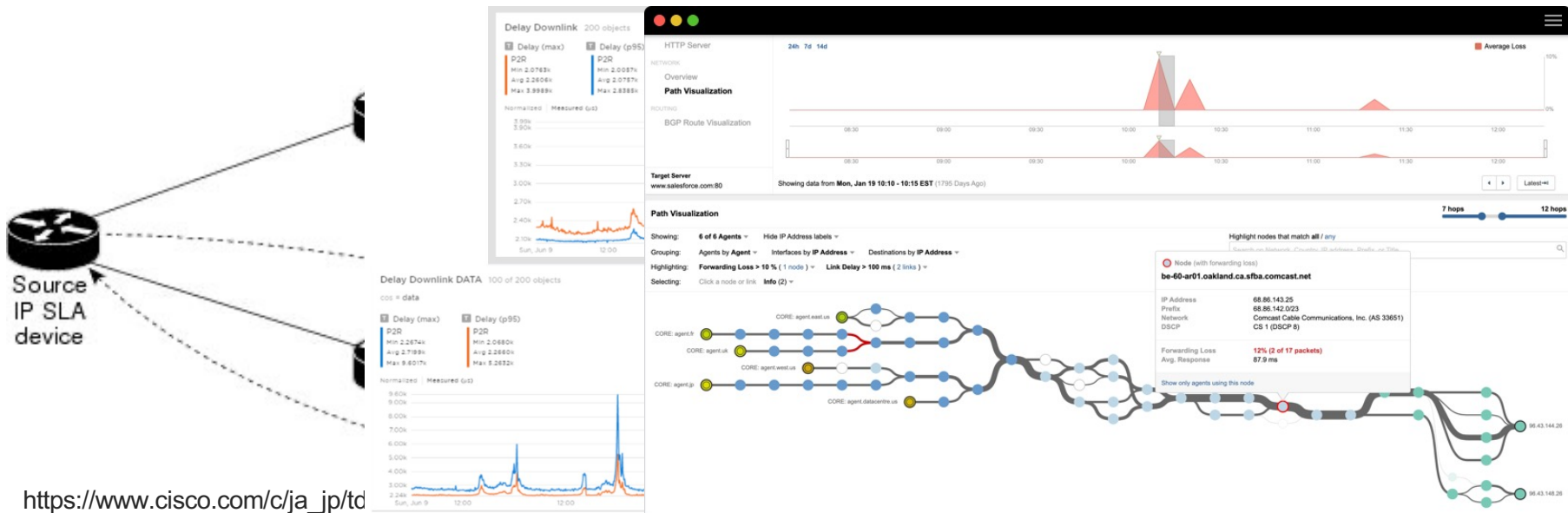
Topology可視化まとめ

- 設計図や構成情報をもとに書き起こすことはできる
 - 設計図や構成情報が間違っていないか担保はどうするか？
 - 手書きで書き起こす労力
- 構成情報をもとにツールで書き起こすこともできる
 - 構成情報が間違っていないか担保する必要はやはりある
 - L1などの場合は電気が通っていない機材もあるので間違いや変更への追従が難しい
- L3のTopology情報についてはProtocolで吸い出すのはお手軽
 - 動的変更にも追従可能
 - L3以外のTopologyに弱い
- 一枚の絵に起こすことがゴールではなく、データとして活かしていくことも重要

Probeを出す

Probeを出す手法について

- 一番簡単な方法はICMP (IP-SLA)
- もう少し詳細や精度を求めたい場合にはTWAMPで遅延なども
- Application毎の健全性をちゃんと見たい場合はClientのEmulation



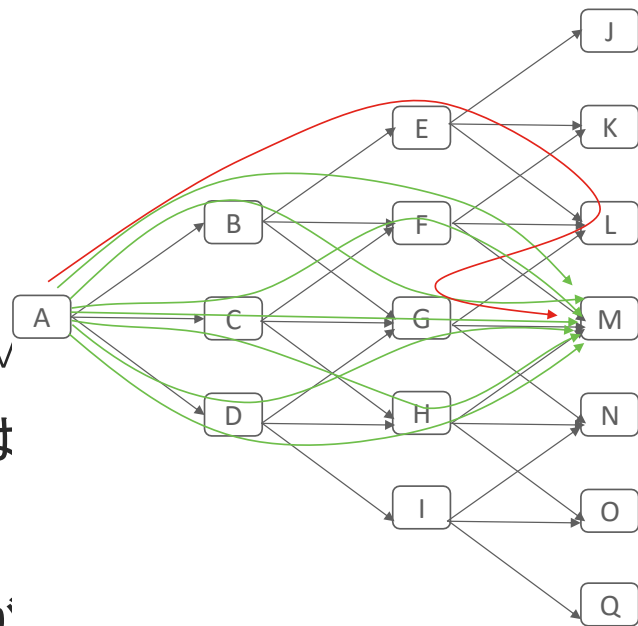
https://www.cisco.com/c/ja_jp/td1s/sla-icmp-echo.html

<https://accedian.com/blog/metadata-tags-network-performance-data-work-harder-smarter/>

<https://www.thousandeyes.com/ja-jp/product/enterprise-agents>

Probeを出す手法について

- 一番簡単な方法はICMP (IP-SLA)
- もう少し詳細や精度を求めたい場合にはTWAN
- Application毎の健全性をちゃんと見たい場合は
- それぞれのケースにおいてベンダーのツールが
- 以前のJANOGで紹介したPath tracing等の最新技術もあります



Path tracing デモ

- デモは当日に
(時間足りないなのでこのデモは省略するかもしれません)

まとめ

- TelemetryはStandardになっているのか?
 - なりきれていないのだとしたら理由を議論してみたい
- Topologyの可視化についても技術進化はしている
 - L3 Topologyの可視化は動的に行っていますか?
 - 他のLayerとの連携はどうしていますか? (特にL1は気になります)
 - 絵を起こした後、データとして扱うことはできていますか?
- Probeを出してのNW状態監視したデータを上記と組み合わせて活用できていますか?

