

3rd party SFP利用の光と闇

2024年7月5日 NECネットエスアイ

オフィスソリューション事業部 エンタープライズサービス部

小沼 高啓

3rd party SFP利用の光と闇

1. 自己紹介
2. 事業紹介
3. はじめに
4. 3rd party SFP導入の歴史
5. まとめ
6. 議論したいこと

1. 自己紹介

自己紹介

□ 氏名

- 小沼 高啓(コヌマ タカヒロ)

□ 経歴

- 2019～NECネットエスアイ入社

□ 趣味

- お酒、脱出ゲーム

□ 主な業務

- NW 開発、保守
- 直近はスイッチのアップグレード祭り

自己紹介

◆応募の背景

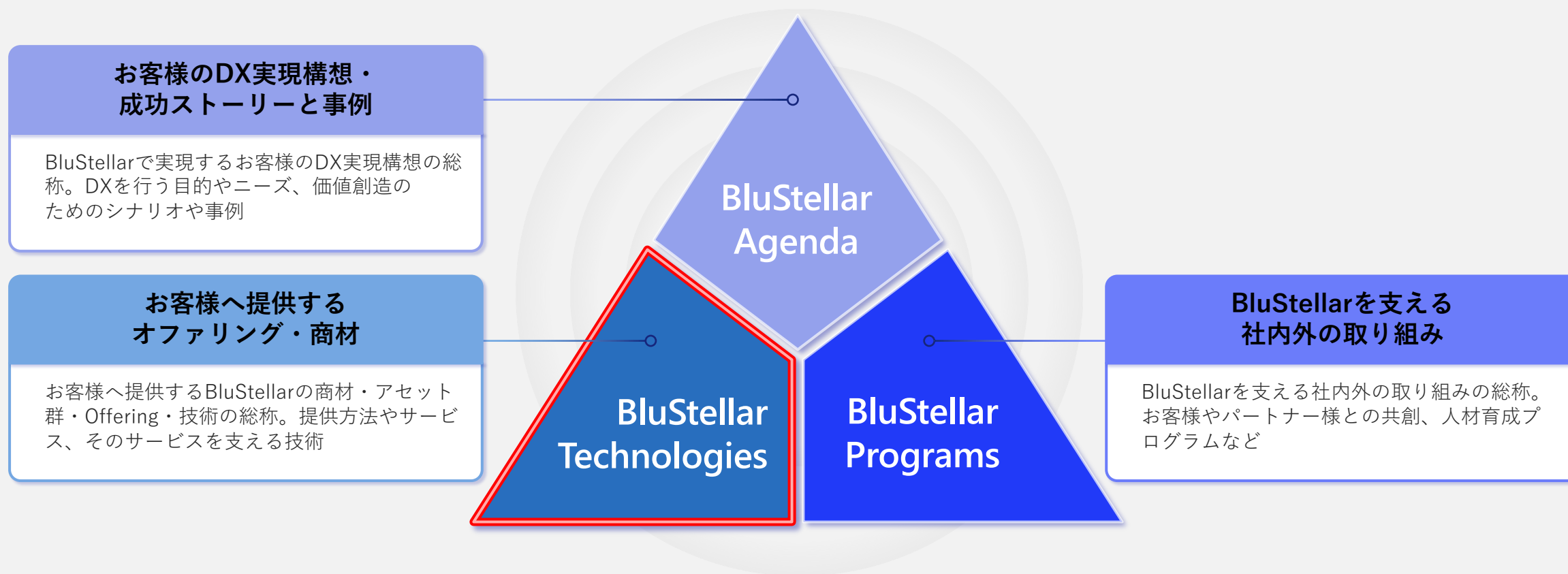
■~~上司にハメられました~~

■OSのアップグレード中、SFP周りでのトラブルが多かった
→「バグでした」で終わらせるにはもったいない話が溜まってきた

■SFP周りでの困った話、他の現場の人からあまり聞かない
→皆様のエピソードも聞かせてください

2. 事業紹介

- ◆ お客様のDX実現構想である「Agenda」、
- ◆ それを実現するための「Technologies」と「Programs」で構成



変革のためにBluStellarがご提供する、商材・アセット群・オフリング・技術

BluStellar Offerings

お客様の課題に合わせ、変革を迅速に実現する
製品・サービスの最適な組合せ

業種共通Offering

コンサルティング	セキュリティ
クラウドサービス	ネットワーク
AI&データ活用	モダナイゼーション
生体認証・映像分析	BPOサービス

業種別Offering

官公庁	流通・小売
地方公共団体	交通
製造	ロジスティクス・モビリティ
通信・メディア	電気・ガス・水道
建設	金融
サービス	医療・ヘルスケア

BluStellar Products & Services

DX推進上のお客様の課題を解決できる
製品・サービス

Consulting
SaaS
PaaS
IaaS
Network
Edge
Operation
Security
Modeled SI
App Framework
Education/Training

BluStellar Core Technologies

NECの差別化技術、アーキテクチャー

注力技術

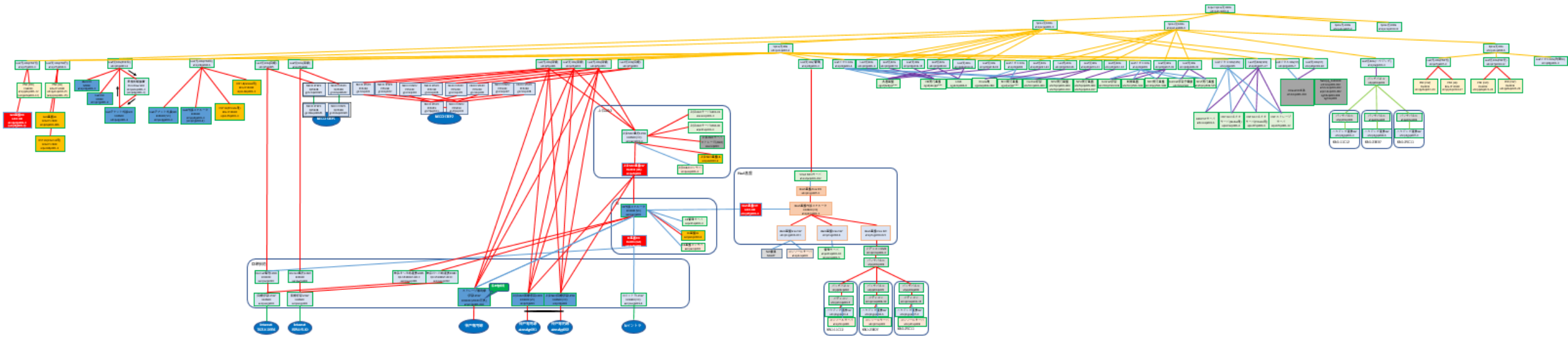
AI / Generative AI
Biometrics
Network & Security

BluStellar Architecture

SaaS
PaaS
IaaS
Network
Edge

NEC Cloud IaaS NW基盤の構成

- ◆ ・ **Leaf-Spine 型の IP-Clos** を構成
- ◆ ・ 全ての**物理ハードウェア**を **IP-Clos** に収容し、クラウド基盤を構成



NW機器：1100台以上
SFPの数概算：19,000以上

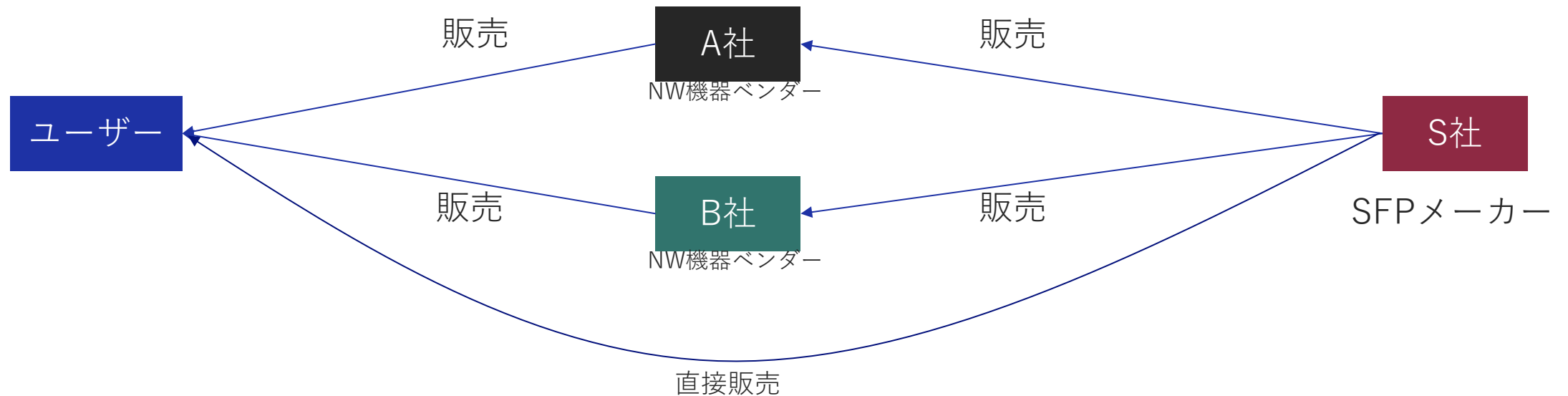
はじめに

3rd partyのSFP とは

3rd partyのSFP とは

◆何を3rd partyと呼ぶべきか？意外とめんどくさい（？）SFPの商流

■NW機器ベンダーから買ったものでも、製造元が違う場合があります



3rd partyのSFP とは

◆ 今日は↓のような用語を使ってお話します

	NW機器	SFP販売元	SFPメーカー	
純正品	A社	A社	A社	
	A社	A社	S社	いわゆるOEM
3rd party	A社	B社	S社	
	A社	S社	S社	

3rd party導入のメリット・デメリット

開発 は ○
運用 は ×

※個人の感想です

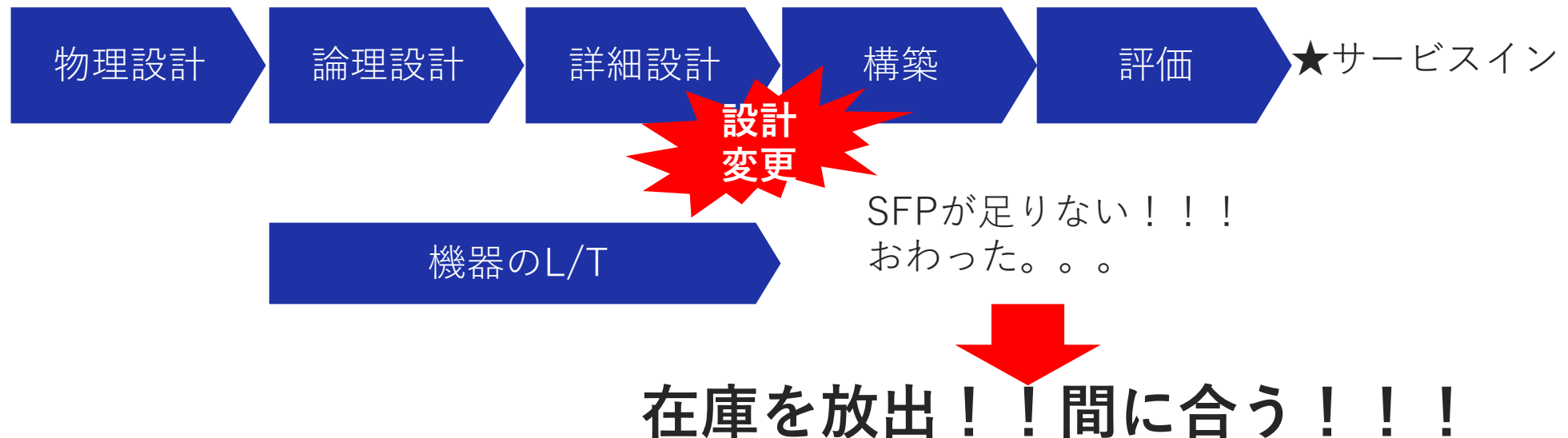
開発は○

◆ やっぱ安い：

- 5-6年前は特に。今は価格差は縮小傾向。

◆ 在庫確保、調達しやすい：

- 安い＝在庫の負担が小さい
- 色んなNW機器ベンダー、SFPメーカーを選択できる→納期に左右されにくい



開発は○

- ◆ 機器ごとにベンダーを意識しなくていい：
 - 在庫管理が楽
 - どこにどのベンダーのSFPを挿してもOK＝誰でもSFPを挿しやすい
→他チームにやってもらう時にとっても楽

配線表																			
(配線情報)																			
No	(元)ラック名	マウント開始位置	マウント終了位置	ポート名	ポートパネル位置	SFP	コネクタ形状	ポート番号	(先)ラック名	マウント開始位置	マウント終了位置	ポート名	ポートパネル位置	SFP	コネクタ形状	ポート番号	線種		
22070	Y2ラック	35	35	bhnp13jt001	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/35	Y4ラック	15	16	zwsdazp013	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	BMC	MMF (12芯)		
22071	Y2ラック	35	35	bhnp13jt001	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/36	Y4ラック	13	14	zwsdazp014	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	BMC	MMF (12芯)		
22072	Y2ラック	35	35	bhnp13jt001	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/37	Y4ラック	10	11	zwsdazp015	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	BMC	MMF (12芯)		
22073	Y2ラック	35	35	bhnp13jt001	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/38	Y4ラック	8	9	zwsdazp016	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	BMC	MMF (12芯)		
22076	Y3ラック	39	39	bhnp10jt004	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/0:0	Y3ラック	24	25	zwsdczp009	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	P1	MMF (12芯)		
22077	Y3ラック	39	39	bhnp10jt004	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/0:1	Y3ラック	22	23	zwsdczp010	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	P1	MMF (12芯)		
22078	Y3ラック	39	39	bhnp10jt004	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/1:0	Y3ラック	19	20	zwsdczp011	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	P1	MMF (12芯)		
22079	Y3ラック	39	39	bhnp10jt004	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/1:1	Y3ラック	17	18	zwsdczp012	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	P1	MMF (12芯)		
22080	Y3ラック	39	39	bhnp10jt004	前面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	xe-0/0/1:2	Y3ラック	15	16	zwsdczp013	背面	100GBASE-SR4 QSFP28	MPO	P1	MMF (12芯)		

SFPの種別は書いているがベンダーまで指定していない

運用 は × (所説あり)

◆ NW機器ベンダーはサポートしてくれない

- 基本的に全て自己責任
- 切り分けには結局純正品が必要
→ 純正品に差し替えて切り分ける羽目になったり

◆ NW機器のEoS対応が地獄

- SFPはOSと連動して動作する = OSのアップグレードはトラブル祭り
→ 問題が出たら全数チェック

3rd Party SFP導入の黒歴史

機器アップグレード後に使えなくなる！？

Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ 事象

- アップグレード後、10Gで上がっていたポートが1Gとして認識されてしまう

- アップグレード前

Interface	Admin	Link	Proto	Local	Remote
xe-0/0/0	up	up			
xe-0/0/1	up	up			

- アップグレード後

Interface	Admin	Link	Proto	Local	Remote
ge-0/0/0	up	down			
xe-0/0/1	up	up			

Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ SFPの種別まで変わった？！

■ アップグレード前

Xcvr 0	NON-JNPR	AD1935307MY	DUAL-SFP+-SR/SFP-SX
Xcvr 1	NON-JNPR	A2JAJ1D	SFP+-10G-SR

■ アップグレード後

Xcvr 0	NON-JNPR	AD1935307MY	SFP-SX
Xcvr 1	NON-JNPR	A2JAJ1D	SFP+-10G-SR

Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ デュアルレート SFPなるものが刺さってた

■ 1Gでも10Gでも使えるイケてる(?) S F Pらしい

Xcvr 0	NON-JNPR	AD1935307MY	DUAL-SFP+-SR/SFP-SX
Xcvr 1	NON-JNPR	A2JAJ1D	SFP+-10G-SR

◆ 1Gでも10Gでも動くSFPということは分かった！

→でもなんで急に1Gになったの？

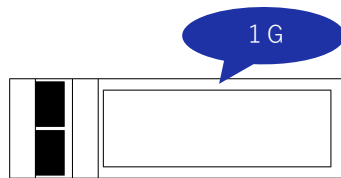
Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ Q. そもそもスイッチは何を見てSFPの種類を判別するのか？

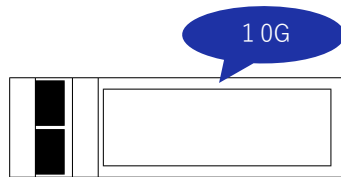
◆ A. SFP上のEEPROMを参照してる

Address Flagの例：

0x00: xx xx xx **xx** . xx xx **xx** xx - xx xx xx xx . xx xx xx xx
 ↑ ↑
 10G Flag 1G Flag



0x00: 03 04 07 **00** . 00 00 **01** 20 - 40 0c 05 01 . 15 00 00 00
 ↑ ↑
 1 0 G 1 G



0x00: 03 04 07 **10** . 00 00 **00** 00 - 00 00 00 06 . 67 00 00 00
 ↑ ↑
 1 0 G 1 G

10g Flag=10なら10G-SR、20であればLRのような形 1g Flag=1であれば1G

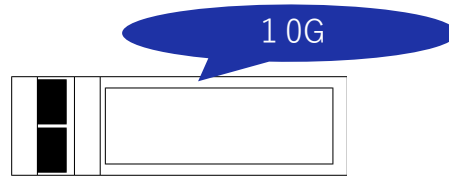
Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ デュアルレート SFPは10Gのフラグも1Gのフラグも両方立ってた

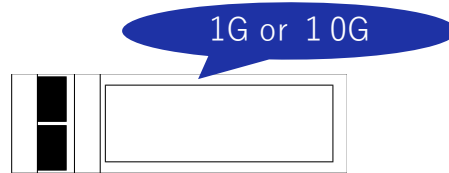
■ OSのアップグレードをしたらこの読み込みの処理が変わって1Gと認識されるようになった



0x00: 03 04 07 00 . 00 00 **01** 20 - 40 0c 05 01 . 15 00 00 00
 ← 1 0 G ← 1 G



0x00: 03 04 07 **10** . 00 00 00 00 - 00 00 00 06 . 67 00 00 00
 ← 1 0 G ← 1 G

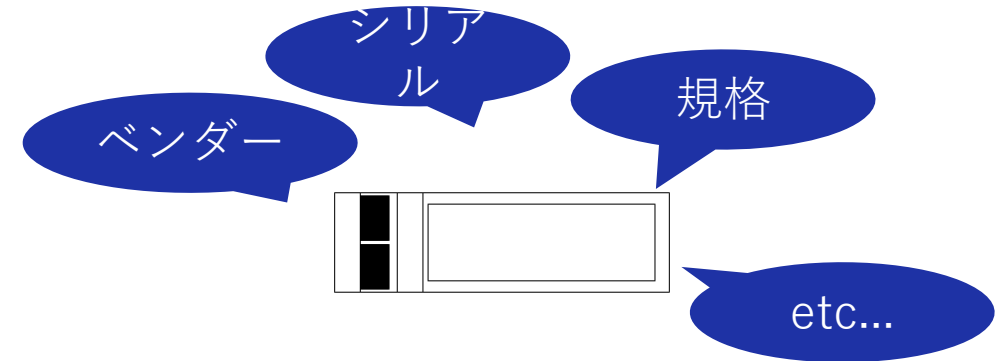


0x00: 03 04 07 **10** . 00 00 **01** 00 - 00 00 00 06 . 67 00 00 00
 ← 1 0 G ← 1 G

Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ EEPROMにいろいろな情報が入っている！

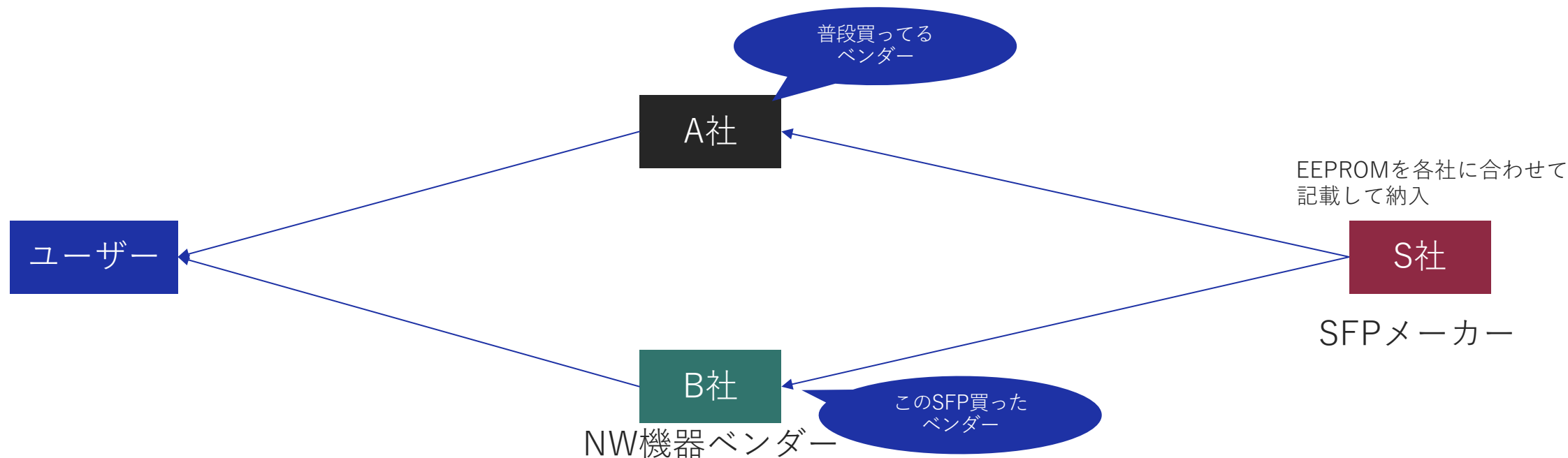
- ベンダー名
- シリアル
- Ethernet規格
- NW機器ベンダ固有の情報
- etc...



Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ 同じSFPメーカーでもNW機器ベンダーによってEEPROMの値が違う

→EEPROMは各NW機器ベンダーで記載方法を指定



◆ 同じSFPメーカーの品を購入したと思ったら仕様が違った

→200台のNW機器を調査、該当のSFPは全部交換！！

Case1. 機器アップグレード後に使えなくなる！？

◆ まとめ

- OSのアップグレード後、SFPの動作が変わった

→SFPはOSと連動して動く！

- 同じSFPメーカーでもNW機器ベンダーが違えば仕様が違う



NW機器ベンダー：A社

SFPメーカー：S社



NW機器ベンダー：B社

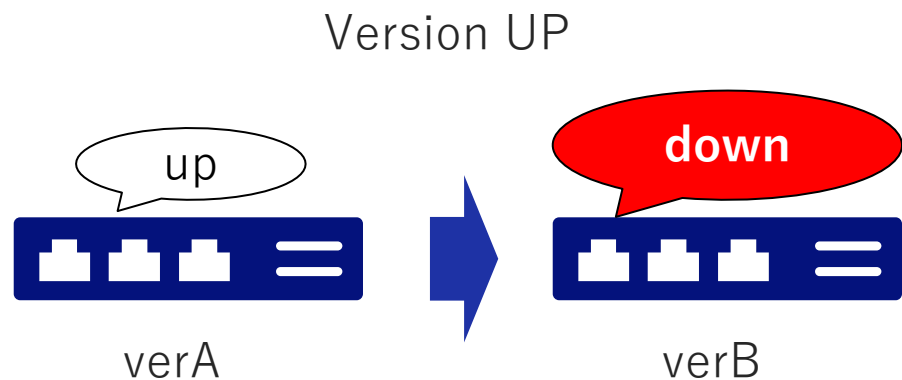
SFPメーカー：S社

機器アップグレード後に使えなくなる！？

Part2

Case2. 機器アップグレード後に使えなくなる！？ Part 2

◆ 事象：A社のNW機器をアップグレード後、一部のポートがリンクダウン



■ SFPが悪い？

→色々なSFPを試してみた（次スライド）

Case2. 機器アップグレード後に使えなくなる！？ Part 2

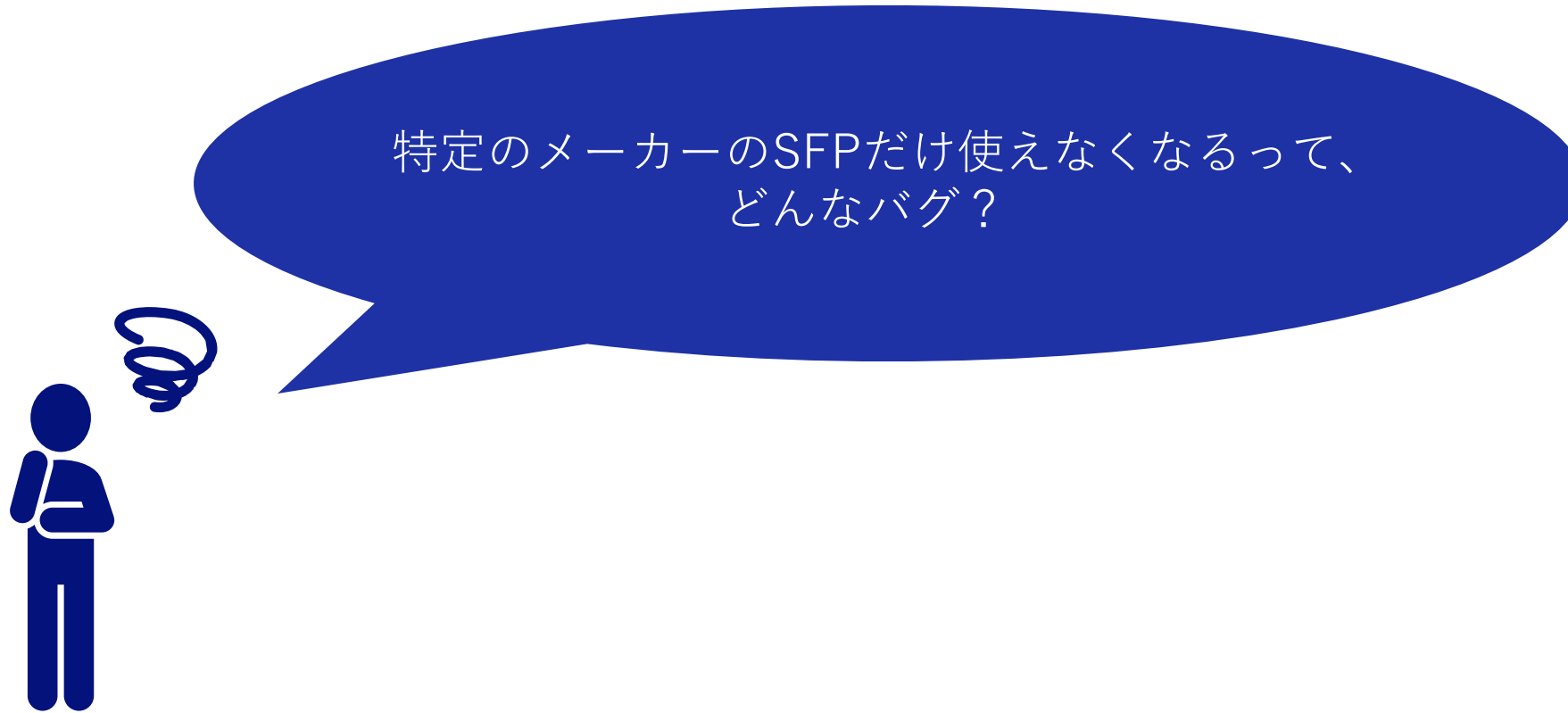
NW機器ベンダー	SFPメーカー	結果	形状
A社： 純正品	S社	OK	
	F社	NG	
B社： 3rd party	S社	OK	
	F社	NG	

純正でもダメ

F社製のSFPだけ使えない！

Case2. 機器アップグレード後に使えなくなる！？ Part 2

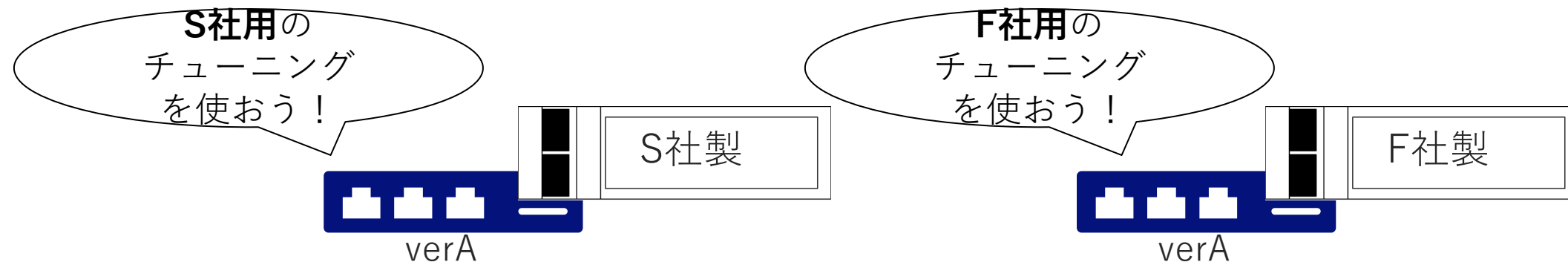
原因： アップグレード後のバージョンにバグがあった



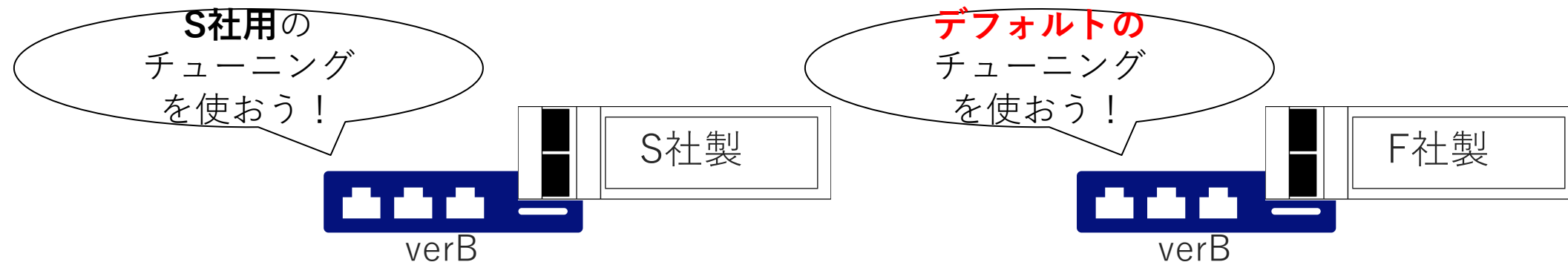
Case2. 機器アップグレード後に使えなくなる！？ Part 2

◆ A社NW機器の仕様：

- SFPが挿入されると、SFPメーカーに応じて最適なチューニングを適用する



- アップグレード後、F社のSFPのみチューニングが適用されなくなっていた



Case2. 機器アップグレード後に使えなくなる！？ Part 2

◆ まとめ：

- OSのバグで特定SFP がリンクアップしなくなる
- 純正品で発生→純正品でも評価必須
- 各種SFPメーカー向けのチューニングというものがあるらしい

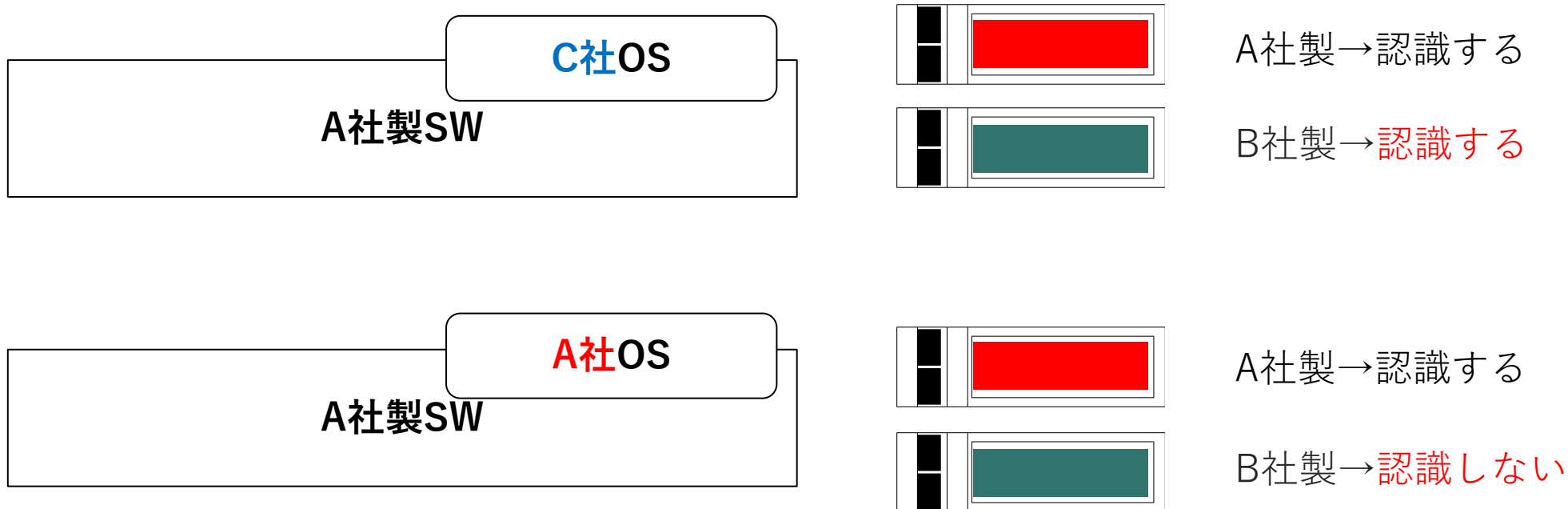


大変そう…（個人的な感想）

ベンダーロックとの闘い

Case3. ベンダーロックとの闘い

◆ ホワイトボックススイッチのOSが変わるとSFPを認識しない！？



→ベンダーロックを解除する隠しコマンドはある・・・が、使用せず純正のSFPを使用

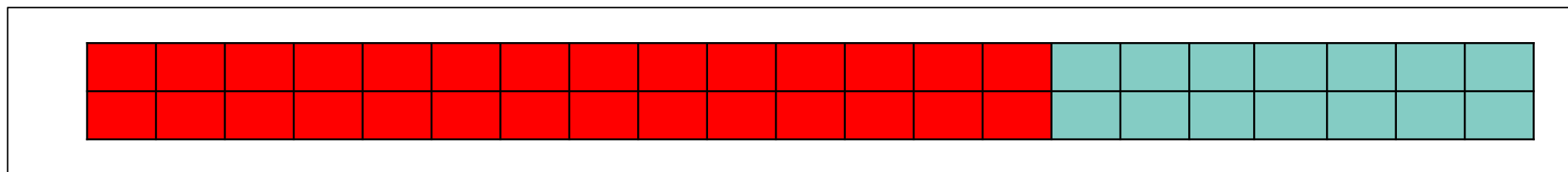
SFPたくさん交換することになりました。

Case3. ベンダーロックとの闘い

◆ ベンダーロック解除のコマンド使わないの？ → 怖くて使えなかった

■ 設定は全ポート一括、当然ベンダーは非サポート

- アップグレードでコマンド自体が使えなくなったら？
- トラブルシュートのためにコマンド無効にしないといけなくなったら？



3rd party

純正



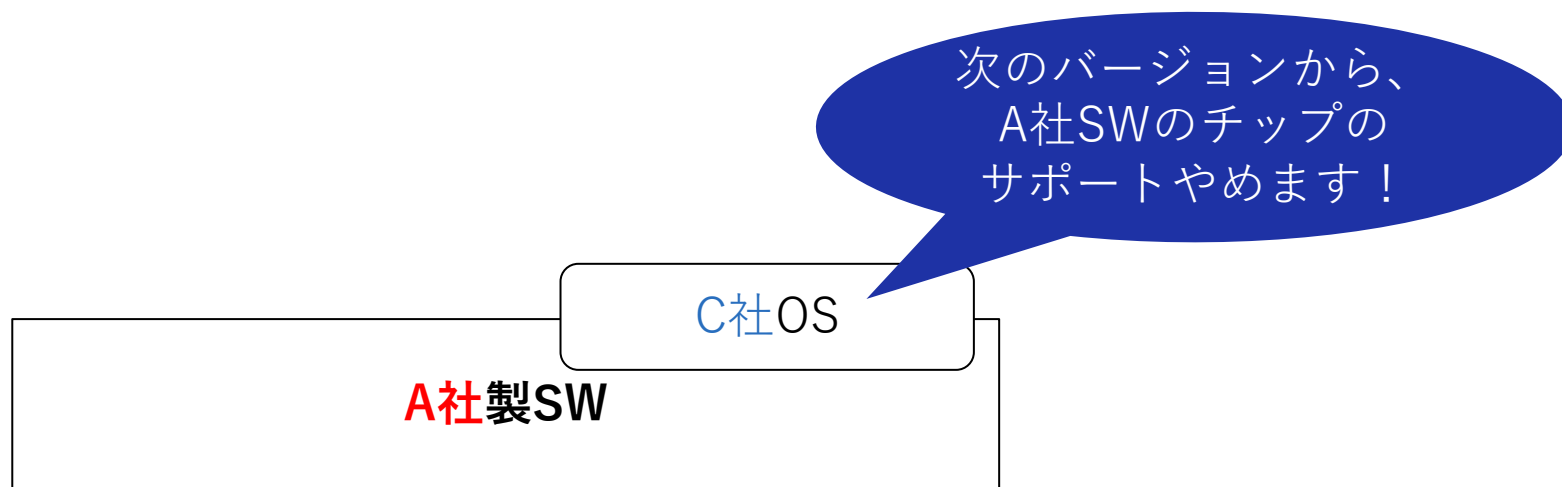
のポート全滅…？

※実際は全ポート3rd party SFP使ってたので、もっと酷いことになる
(だってホワイトボックススイッチだったから…)

Case3. ベンダーロックとの闘い

◆ C社OS使い続ければよかったのでは？ → 使えなくなっちゃいました

■ 現行バージョンがEoSを迎えるが…



Case3. ベンダーロックとの闘い

◆ まとめ : こんなはずじゃなかった、ホワイトボックススイッチ

■ ホワイトボックススイッチ導入時:



- HW/OS自由に選べる
- 一般的なSFP使える

■ 現在



- HW/OS自由に選べる？
→ 選べるが、OSベンダーはOSベンダーの都合で動く
使ってるスイッチで使い続けられる保証はない
- 一般的なSFP使える？
→ OS次第

番外編

AOC/DACも3rd Party導入だ！！

Case4. AOC/DAC 運用面△？

- ◆ AOC/DACとは：SFPモジュール一体型のケーブル
 - AOC（Active Optical Cable）：光ケーブル
 - DAC（Direct Attached Cable）：銅ケーブル
- ◆ メリット：管理が楽
 - 在庫管理の際、SFPとケーブルの個数の整合を取らなくて良い
 - SFPとケーブル間にゴミ、異物が混入しない → 故障率が低い
 - SFPの相性考えなくていい（最大光受信パワー＞光送信パワー）
 - TX/RXを取り違えることがない



Case4. AOC/DAC 運用面△？

◆ デメリット：運用性、特にトラブル対応はイマイチ？

■ ケーブル故障被疑＝全部交換

- SFPと光ケーブルの構成ならSFP交換だけ試したりできるが…
- ラック間（床下）配線だと特に辛い

■ SFPの診断で確認できる情報が減る：

例）レーザーの送受信強度が確認できない

→トレンド取って故障の予兆検知に挑戦しようとしたが、
そもそも情報が取れなかった

```
Physical interface: xe-0/0/15:0
(中略)
Lane 0
Laser bias current      : 0.000 mA
Laser output power     : 0.000 mW / - Inf dBm
Laser receiver power   : 0.000 mW / - Inf dBm
Laser bias current high alarm      : Off
Laser bias current low alarm      : Off
Laser bias current high warning   : Off
Laser bias current low warning    : Off
Laser receiver power high alarm    : Off
Laser receiver power low alarm     : Off
Laser receiver power high warning  : Off
Laser receiver power low warning   : Off
Tx loss of signal functionality alarm : Off
Rx loss of signal alarm            : Off
Tx laser disabled alarm            : Off
```

まとめ

開発 は ○
運用 は ×

※個人の感想です

まとめ

◆ 開発的には G o o d

- 安い

- 調達しやすい

- 機器ごとにベンダーを意識しなくていい

- 大規模または遠隔地の構築の際、他チームにSFP挿入依頼しやすいのはGood
- 他チームへの依頼がしやすいのは運用的にもGood

まとめ

◆ 運用は×

■ ベンダーはサポートしてくれない → リスクありきでの運用

- 評価、導入、トラブルシュート等、基本的に全て自己責任
- 評価、切り分け用に純正品は絶対必須

■ SFPはOSと連動して動く → アップグレードの度に評価が必要

- 古いバージョンで動いた ≠ 新しいバージョンでも使える

■ ベンダーを意識しなくてもいい → そんなことは無かった

- SFPベンダーが増えるほど管理しないと大変
- トラブルが起きれば総点検
- 評価でもベンダー、メーカーの網羅が課題に

どうすれば運用で困らないか考えてみた

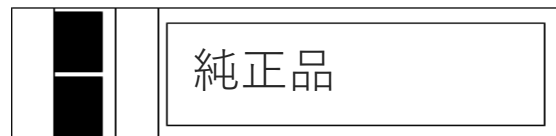
まとめ

◆ こんな使い方はどうでしょう？

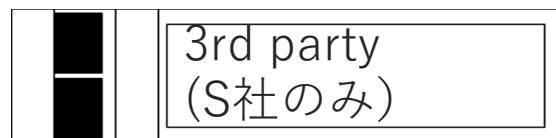
- 機種ごとに使用するNW機器ベンダーまたはSFPメーカーは絞る
- 機種の重要度、台数と相談して使うSFPを決める

重要度 高、 台数 多

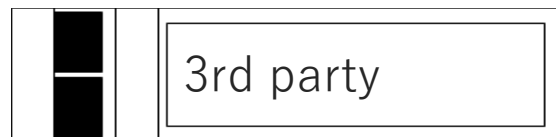
A社 機種1



A社 機種2



B社
ホワイトボックス



重要度 小、 台数 小

総括

◆ 運用は× ではなく、導入時に運用のことをちゃんと考えましょう

■ 導入しているSFPは全て評価しないといけない： 評価のコストは？

- どこに何が刺さってるか分からないと大変
- 扱うベンダが増えるほど大変

■ SFPはOSと連動して動く： アップグレードで困らない？

- アップグレードごとに評価必須

■ 3rd partyはNW機器ベンダはサポートしてくれない： 運用のリスクは？

- 基本全て自己責任
- トラブルが起きれば調査/切り分けで純正品/OEM品がひつようになる

◆ うまく使って快適な3rd partyライフを！

ご清聴ありがとうございました。

今回の発表をご聴講いただいた
皆様のご意見をお聞かせください

個人的な興味

- ◆ NW機器ベンダーさんは3rd partyどう思ってる？
- ◆ ホワイトボックススイッチ、困ったことない？
- ◆ なぜベンダーはベンダーロックするのか
- ◆ SFPは団体による標準化ではなく、MSAだけどこれってみんな幸せなの？

\Orchestrating a brighter world

NEC