

Janog29

「物理レイアとスキルの必要性」

NTTコミュニケーションズ

北出浩平

(k.kitade@ntt.com)

NTTコミュニケーションズ入社

広帯域ネットワークの効率的利用の企画、推進
とプロモーションを行い新たなネットワーク利用
モデルの開発。

学術系 IXの企画、運用に従事。

データセンタ / ネットワーク戦略の企画、デザ
インに従事。

国際ネットワークの企画、検証、構築に従事。

Arcstar Universal One

Interop Tokyo ShowNetの構築に関わる。

キャリアへのNWの要求

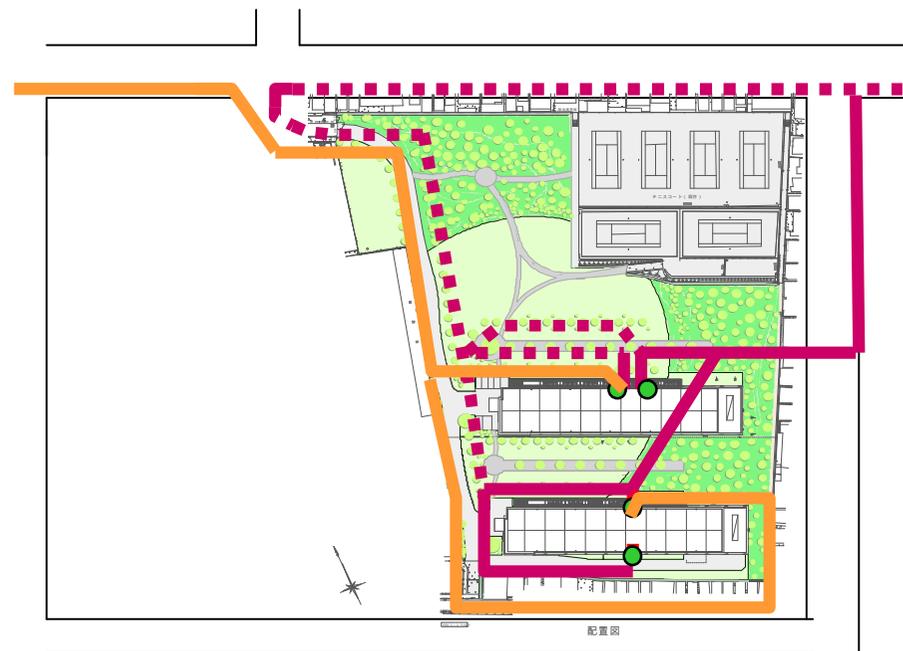
- NWへのカスタマからの要求は二分化されている様に思える。
 - ミッションクリティカルな要求
 - 建物指定、建物内経路指定、ファイバルート指定、プロトコル関連、装置指定等による非常に厳しいモノ
 - インターネットクラウド的的要求
 - 低廉性、インターネット的确实性
- すべてのレイアでこれを満たす必要

通信ケーブル引込み環境

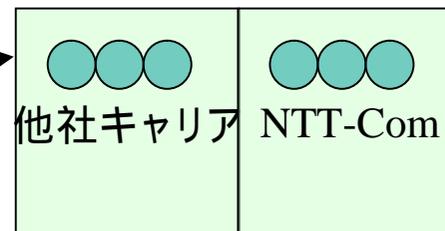
1. ケーブルルート



2. 敷地内地下ケーブルの異ルート埋設



引き込み管路も
MDF室毎に独立
設計・管理



L0 = 土地(地盤)、建物、管路、とう道、引き込み

What is L1

物理層 = 信号を伝達する層

光信号、電気信号、(無線)

基本的に隣に繋がる装置と結ぶ

電線、ガス管、水道管、電話線(通信線)

目的: 伝送媒体のために特性を最大化させる

低レイアへの意識

- インターネット黎明期から成長期はNWにつながるモノすべてが“NWエンジニア”の仕事だった。
- 成熟につれ、当たり前のように分業化され専門化されていった。

- 異レイアについて知る必要すらない
- 仮想化・バーチャライゼーション
- サービスのクラウド化

キャリアでのL1

- 線路(光ファイバ網)
 - ほぼ通建業者への委託
 - 管理、資料上扱う
- 伝送(wdm、長距離)
 - 研究・開発は研究所・メーカーと共に
 - 検証・導入は自社メイン
 - 構築は通建業者への委託

PPT上の世界。物理的に触れることは希。
実際は通建のお仕事。
建築のゼネコンと同じ！？

L1関連の自動化

- 測定器 (パワー、分散)
- 融着
 - ストリップ
 - クリーン
 - カット
 - 融着
 - 補強
- OTDR
- Auto MDI/MDI-X
- 切り替え



2008/04/28 13:49 モード : 詳細 平均化 100% LSA REF 粗調

7.5dB/div

ファイル名:

60.000dB

ラベル:

平均化測定



← マーカ

← ラベル

1.23613km

5km/div

SMP:4 m

51.23613km

平均化継続

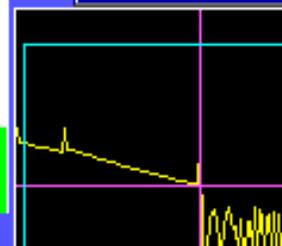
OFF

ON

カーソル : 32.96896km

イベント No	距離 (km)	接続損失 (dB)	反射減衰 量 (dB)	累積損失 (dB)	dB/km	イベント 種別	区間 屈折率
7	24.78832	0.120		10.792	0.372	└─┘	1.46000
8	27.45770	0.206		11.909	0.373	└─┘	1.46000
9	32.84165	0.150		14.155	0.379	└─┘	1.46000
E	32.96896		23.928	14.400	0.747	└─┘	1.46000

[F5] 平均化継続がONの場合、[AUG]は継続測定になります。



L1切り替え装置

- 保守性、迅速性の観点から機械化が進む
主にlanding station, core station, IX core...



大きな変化 100Gbps 話

- 中継回線で既に導入が始まった。
 - シリアル100G OTU4
 - UNIとしての100GE(IEEE802.3ba)も始動
 - LR4(IEEE standard) 4波wdm grid
 - 10x10(MSA独自)も同様
 - SR10 多芯ケーブルをどう扱うか！？
 - PCS lane状態確認の実装
 - パワーメータ、クリーナ、取り回し、破損、減衰などなど懸念事項がいっぱい。
 - フィールドで簡単に使用できるモノがない
- メーカー様

参考) レーンごとのパワー測定

- **Juniper**

> show interfaces diagnostics optics **et-*/*/* Lane 0**

Laser bias current : 44.981 mA
Laser output power : 0.941 mW / -0.26 dBm
Laser temperature : 54 degrees C / 129 degrees F
Laser receiver power : 0.260 mW / -5.86 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 output power high alarm : Off
Laser output power low alarm : Off
Laser output power high warning : Off
Laser output power low warning : Off
Laser temperature high alarm : Off
Laser temperature low alarm : Off
Laser temperature high warning : Off
Laser temperature 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
Tx CDR loss of lock alarm : Off
Rx loss of signal alarm : Off
Rx CDR loss of lock alarm : Off
APD supply fault alarm : Off
TEC fault alarm : Off
Wavelength unlocked alarm : Off

参考) レーンごとのパワー測定

- Cisco

> show controllers hundredGigE */*/*

Network lane A/D value:

Lane 0 Tx power: 0.9923 mW (-0.0 dBm)

Lane 1 Tx power: 1.1587 mW (0.6 dBm)

Lane 2 Tx power: 0.9834 mW (-0.1 dBm)

Lane 3 Tx power: 1.0869 mW (0.4 dBm)

Lane 0 Rx power: 0.3338 mW (-4.8 dBm)

Lane 1 Rx power: 0.3526 mW (-4.5 dBm)

Lane 2 Rx power: 0.3468 mW (-4.6 dBm)

Lane 3 Rx power: 0.3272 mW (-4.9 dBm)

Total Tx power : 4.2213 mW (6.3 dBm)

Total Rx power : 1.3604 mW (1.3 dBm)

参考) レーンごとのパワー測定

- Infinera

Trib Client Properties for 1-A-3-T4-1 on DTNatNOC

Summary

Label:

Circuit ID: 1306925617.MA3208412470.16.1:40GE 1

State:

General Protection State Real Time PM 15 Minute History 24 Hour History GMPLS UNI

Analog Statistics	11:25:03 Initial Value	11:35:33 Last Value	5-Seconds Delta
Optical Power Received (dBm,dBm,dB)	-5.28	-5.29	-0.02
Optical Power Transmitted (dBm,dBm,dB)	-0.74	-0.74	0.00
Laser Bias Current (mA,mA,mA)	18.40	18.30	-0.10
Optical Power Received 2 (dBm,dBm,dB)	-6.52	-6.57	-0.02
Optical Power Transmitted 2 (dBm,dBm,...)	-0.96	-0.96	0.00
Laser Bias Current 2 (mA,mA,mA)	23.30	23.50	0.10
Optical Power Received 3 (dBm,dBm,dB)	-6.11	-6.08	0.02
Optical Power Transmitted 3 (dBm,dBm,...)	-0.81	-0.81	0.00
Laser Bias Current 3 (mA,mA,mA)	23.50	23.50	0.00
Optical Power Received 4 (dBm,dBm,dB)	-6.50	-6.50	0.04
Optical Power Transmitted 4 (dBm,dBm,...)	-0.90	-0.93	-0.03
Laser Bias Current 4 (mA,mA,mA)	23.30	23.40	0.10

Local Reset Refresh Interval 5-Seconds

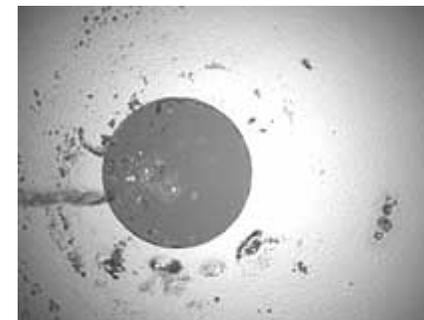
Apply Close Help

学習？ 学び？

- そちら系の大学では昔からUTPを作ったりしているらしい。
 - 弊社では通信教育や見学程度はするが、実践的か？
 - ラボに携わることがない限り、日常業務でケーブルの抜き差しに携わることがない。
 - = 見たことがない
 - = 触ったことがない
- しかし業務上困ることはない
- インセンティブ？

NWエンジニアとしての常識

- 電気
 - ピンアサイン
 - 規格長
- 光
 - ファイバ種 MM/SM(DSF)
 - コネクタ種 SC/LC
 - Rを守る
 - 踏まない、縛らない。
 - 端面の汚れに注意
 - 光パワーの最適化
 - コネクタは最低限



L1とのつきあい方

- 40GE, 100GE を目前に物理も変わる可能性がある
 - 多芯ケーブルの採用
 - twisted pair
 - 無線中継技術の再興
- L1(-L3)は所与のモノとして捕らえるのがいい？ =Black Box
- 機械化の恩恵にもっと肖る
- 成熟における分業化は正しい流れ
- 常識レベルは？

Thanks!!