

# 海外の技術情報

## 情報配線システムの設計と敷設

- Designing and Installing a Structured Cabling System

出典：Cabling Business Magazine (2002年5月号 P.6~) 執筆者\*：Mel Lesperance, RCDD / Jay Paul Myers, RCDD

今回はBICSI\*のRCDD\*の方が3回にわたって連載される「情報配線システムの設計と敷設」という記事の第一回目の要旨を翻訳いたしました。ユニバーサルエンタープライズ社という仮想顧客の事例として、ニーズの掘り起こしから設計まで、各過程を追って記述されております。ご参考になれば幸いです。

### 顧客ニーズの確定

ユニバーサル社のネットワークマネージャ、Ms. Shawは、ワークエリア数200、20,000スクエアフィートの新築ビルに移転すると言う。現在のオフィスはすべてのワークエリアに100BASE-T、バックボーンにギガビットイーサネット(GbE)電話にはデジタルPBXを使っている。これらの機器を新しいビルに持って行く計画である。

### 顧客ニーズと設計のマッチング

#### それぞれのアウトレットへのサービス

システムの中心から設計を始めるのが論理的に見える。しかしアウトレットに提供されるサービスが通信室に必要な機器を決定する。ANSI/TIA/EIA-568-B規格はそれぞれのワークエリアに最低2つのサービスを必要とする。データ用と音声用各1つずつのアウトレット - 多くの顧客はこれで十分だと感じる。しかし特別なニーズによりさらにアウトレットを必要とするかもしれない。ユニバーサル社は各アウトレットに3本のツイストペアケーブルを配線。

#### 性能のカテゴリ

業界レポートによると、新規の配線敷設では数量ベースで4分の1、金額ベースで3分の1をCAT6が占める。残りのほとんどがCAT5e。製品ができて2年以上も経過しているにもかかわらずこの状態を、CAT6の浸透力が弱いと見る人もいる。その理由は、規格が制定されていないこと( TSUKO注：6月ようやくTIAで承認された )、CAT6の性能が必須であるアプリケーションに欠けること( GbEの廉価版である新しいTIA/EIA854規格が必須アプリケーションになるであろう )、業界でCAT6が必要だという信憑性に欠けることなどである。

#### 顧客への質問

すでに再配線を計画しているのか？ 新築か、移転か、改修か？ その場所をどれくらいの期間使うつもりか？ もし新本社ビル移転までたった2年間しかないのであれば、CAT6性能を必要とするアプリケーションが出現するほど長い期間ではなく、CAT6を導入する理由はほとんどない。

自社ビルなのか？ 高性能配線は、資産価値を高めるかもしれない。技術導入のレベルはどれくらいか？ もし現在すべてのデスクに100BASE-T、バックボーンにGbEがあれば、市場にある最新技術を早期に導入しており、得られるベストな配線を取り入れるべきである。もし現在10BASE-Tで何の問題もなく、100BASE-Tを導入する計画がないなら、その配線システムの使用期間中にCAT6性能が必要になるとは考えにくい。もしCAT5eで進めて数年のうちに新アプリケーションのため再配線をしなくてはならなくなった場合、その中断がビジネスにどれくらいのインパクトがあるか？ 証券業者・軍関係・金融業では通信の中断は非常に高くつく。

#### 予算はどれくらいか？

ユニバーサル社は200台のPC、アプリケーションソフト、ネットワーク機器、そしてネットワークオペレーティングシステムを購入し、数十万ドルを投資するであろう。そこで配線が占める割合は非常に少なく、CAT5eの部材かCAT6かによる費用の違いは全体の1%未満である。全体のたった1%を節約するために、ネットワーク投資の99%の物品を下位に引き下げるのは間違った経済感覚である。将来を見通した上での選択を助ける他の方法としては、CAT6への余分な投資を保険と考えることである。3年後にCAT6を必要とする新TIA/EIA854規格のGbE機器の購入を決定すると、賭けは成功、再配線の費用や中断を避けられる。Ms. Shawはネットワークの利用度が高いこと、新技術を採用する可能性が高いことからCAT6を導入することに決めた。

### 他の要素

#### 水平配線の光ファイバ

この話題は出版物やコンファレンスで報道されており、ファイバ to the デスク(FTTD)の価値が盛んに論ぜられている。銅に対する光ファイバの優位点は以下のとおり：

伝送距離が長い・EMI(電磁波妨害)の影響を受けない・セキュリティ・軽量・外径が細い・安全性 - サージ電流をビル内に持ち込まず、接地線も必要ない・高周波数帯域(次世代850nmレーザ最適化50/125ミクロンファイバは、2000MHz-kmを提供する。)

しかしほとんどの敷設において、これらの優位点はFTTDのコストを正当化できない。配線インフラストラクチャがTIA/EIA規格に従ったものであると、水平配線は最大295フィート(約90m)そして現在の市場のLANはこの距離であると銅ツイストペアで設計されている。水平配線ではケーブルが細いことや軽量なこと、ワークエリアと通信室間のサージ電流、ケーブルの接地やセキュリティも大きな問題ではない。

## 光ファイバ賛成派と反対派

現在一般的に使われているLANは周波数帯域100MHzのCAT5eで動かすように設計されている。一方IEEEでは、現在10ギガビットイーサネット(10GbE)が審議中であり、これにはおそらく必要な周波数帯域と距離の点から水平配線であっても光ファイバが要求されるであろう。しかしデスクトップにここまで高いスループットが必要とされるのは当分先のことであろう。

水平配線の光ファイバに味方して、銅ケーブルと比べてもはやそう高価なものではないという議論がときおりされる。確かにこの10年間で光ファイバは敷設・成端・テストが容易になり、頑丈になった。そして同じ10年間でなんでも古い4対電話ケーブルがCAT5eやCAT6になったため、ケーブル自体が高価になり、敷設に注意が必要になり、より戻しに注意して成端する必要があり、測定器も高価になった(CAT6テストは\$7000に対してワイヤマップテストは\$200)。これらが本当だとしても、LANスイッチやNICなど光機器の継続するコスト高は、光ファイバのトータルシステムコストを高くする。

この高コストに対抗して、光ファイバで可能な距離の延長により、多くのユーザが通信室の数を減らすことができ、通信室自体を無くすこともできる。これはビル内での大きなコスト削減になる。しかしこれはTIA/EIA規格に反することになる。TIA/EIAはスペース10,000スクエアフィートごとに、あるいは水平距離が295フィートを超えると通信室を設けるように推奨している。これは配線変更のニーズに対して、配線インフラストラクチャを流動的に対応させるためである。

Ms. Shawは光ファイバはすぐに使うわけではないが、前述のとおり3個のCAT6コネクタとともに光ファイバ2心をそれぞれのワークエリアに引くことに決める。デスクまで10GbEを導入する可能性のために、彼女は新レーザ最適化50/125ミクロンファイバを使うことに決める。

次にMs. Shawはどのコネクタを使うかを決めなければならない。568-B規格は新しいいくつかのスマートフォームファクタ(SFF)コネクタとともにSCデュプレックスコネクタを認めている。

SCデュプレックス:  
普及しているがサイズが新SFFコネクタの2倍。

MT-RJ:  
1つのフェルルールにファイバが2本、研磨不要で労務費の削減。機器のフェースプレートに一般的。

LC:  
フェルルールのサイズを1.25mmにし、サイズがSCコネクタの半分。コネクタのロスが最低。

VF-45:  
フェルルールがなく、研磨不要の成端。トータル敷設コストが最も安いと主張。

Opti-Jack:  
SCと同じ2.5mmのフェルルールを使用、既存のSTやSC用成端工具キットを使える。

LX.5:  
サイズの小さいフェルルールを使用、コネクタを抜いたときフェルルールにシャッターが下りる。

どのコネクタも圧倒的なマーケットシェアを持っているわけではなく、既存のLANスイッチはバックボーン接続にSCを使用、スペースは十分あるため実装密度は問題ではないため、SCデュプレックスコネクタに決めた。

## 設計にもどる

### 追加するアウトレットの場所

アウトレットを必要とするのはオフィススペースや個人用スペースだけではない。彼女は会議室の6ヶ所、食堂・図書室に各4ヶ所、物流部にも2台のワークステーションに配線を決めた。

### バックボーンケーブリング

ユニバーサル社はデータ用として、ワークエリアの要求を満たすため2ヶ所の通信室に100BASE-Tのスイッチを設置する。将来の拡張のため、前述の850nmレーザ最適化50/125ミクロンファイバ 6心か12心を提案する。ネットワークマネージャによっては、マルチモード(MM)を現在のアプリケーションに、シングルモード(SM)を将来の用途にと考えて複合ケーブルを敷設している。Ms. ShawはSMを含めず、レーザ最適化MMファイバ12心に決めた。

音声サービス用PBXはそれぞれのユーザに銅ケーブル1対を必要とするのが、増設を予想し少なくとも200対を提案する。

### クロスコネクタと他の通信室機器

こうして水平配線とバックボーン配線が決まれば、どんな機器が通信室に必要であるかが決められる。ツイストペア水平ケーブルを成端するため、各3本のCAT6ケーブルを持つ200のワークエリアと追加設置の20ヶ所を含めて、Ms. Shawはすべての場所に同じアウトレット構成をとることにした。これにより合計660本の4対ケーブルを成端することになる。Ms. Shawは48ポートパネル14台にし、さらにパッチパネルの上下、中間に16台のケーブル管理パネルを取り付けることにした。

水平光ファイバは、2心ずつ220ヶ所、SCパネル上440の成端となる。2つの通信室それぞれに72ポートパネルを4台ずつとした。

PBXの銅バックボーンケーブルの成端として、Ms. Shawはシステムの使用期間中に起こる移動・追加・変更に対応しやすいようにモジュラパッチパネルを使うことに決めた。200対のケーブルの両端に5台の48ポートパネルが必要とされる成端を提供する。12心光ファイババックボーンケーブルについては、Ms. Shawは各々の通信室で水平ケーブルを成端しているファイバキャビネットに12のオープンポートを使い、水平ケーブルと混同されないようにラベルをつけた。

### 来月号

これらの決定がなされると通信配線の基本設計が完成する。来月号このシリーズのパート2では、この設計に合う製品を選択し、部品表を作成、そして敷設を行う。

### \*執筆者:

Mel Lesperance, RCDD (BICSIのtreasurerに選出・BICSIボードメンバーの依頼を受ける。)

Jay Paul Myers, RCDD(ANSI/TIA/EIA-606-A改訂を作成するTR-42.6委員会の責任者・TIA/EIA Optical Fiber Committee TR-42.8のsecretary)

\*BICSI - Building Industry Consulting International (情報配線システムの設計・施工技術や配線規格に関する世界的組織網を持った非営利教育機関。)

\*RCDD - Registered Communications Distribution Designer (BICSIが認定するケーブル配線設計に関する資格認定制度)