

配布資料:

- 1205-0 CPD 行事参加票
- 1205-1 IT21 の会 5 月度例会の案内 第 1 版
- 1205-2 40G/100G イーサネットまでとネットワークプリンタ(安部文武氏)
- 1205-3 例会アンケート

議事: 1. メインテーマ「40G/100G イーサネットまでとネットワークプリンタ」

(安部文武氏)

(1)通信の過去

RS-232C 1969 年 EIA 発表。シリアル伝送。ケーブル長 15 以内。最大 115.2bps。  
GP-IB 1970 年 HPIB。1974 年 IEEE Std.488-1975。最大ケーブル長 20m。  
パラレル伝送。1MBytes/sec(その後, 8MByte/s)。  
Ethernet 1973 年 2.94Mbps。1982 年 IEEE802 委員会により標準化。CSMA/CD 方式。  
パラレル方式の限界 クロック周波数が上がるにつれて、  
同期を取るのが難しくなった。  
集中定数回路から文武定数回路に変わってきた。

(2)Ethernet の復習

OSI(7 階層)と TCP/IP(4 階層。アプリケーション層, トランスポート層,  
インターネット層, ネットワークインタフェース層))  
方式名称 【伝送速度】BASE(ペースバンド伝送方式)【ケーブル種類】  
伝送速度は,  
10:10Mbps, 100:100Mbps, 1000:1000Mbps, 10G:10Gbps, 40G:40Gbps, 100G:100Gbps  
ケーブル種類は,  
-5: 500m(同軸ケーブル), -2: 185m(同軸ケーブル), -T:ツイストペアケーブル  
-F(光ファイバケーブル), -E(Extra long wavelength), -L(Long wavelength)  
-S(Short wavelength), . . .  
10BASE5(Thick ケーブル, イエローケーブル) 穴を空けてトランシーバを付ける。  
10BASE2(Thin ケーブル, BNC コネクタ)  
10BASE-T/100BASE-TX (ツイストペアケーブル, HUB)  
WinSock(Windows ソケット API) (WinSock1.1, WinSock2)  
アプリケー トランスポート層 インターネット層 ネットワーク  
ション層 インタフェース層  
[データ]↔ [ポート]+[データ]↔ [IP]+[ポート] ↔ [MAC]+[IP]+[ポート]  
+[データ] +[データ]  
プロトコル(コネクションの確立, データ転送, コネクションの終了)  
接続型通信, 非接続型通信(画像, 音声)

(3)Ethernet の高速化

Ethernet の規格  
銅線  
10BASE-T 10Mbps 2 値 1990 年  
100BASE-TX 100Mbps 3 値 1995 年  
1000BASE-T 1Gbps 5 値 x4 レーン 1999 年  
10GBASE-T 10Gbps 16 値 x4 レーン 2006 年  
光ファイバ  
100BASE-FX 100Mbps 1995 年

1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-LX10 1Gbps 1998年  
 10GBASE-SR, 10GBASE-LRM, 10GBASE-LR, 10GBASE-ER 10Gbps 2002年  
 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40Gbps 2010年  
 100GBASE-SR10, 100GBASE-LR10, 100GBASE-ER10 100Gbps 10Gx10 レーン 2010年  
 40GBASE-FR 40Gbps 10Gx1 2011年

トポロジー:バス型→スター型(LANスイッチ)  
 多重化: 半二重→全二重→多レーン化(x2, x4, x10)  
 光波長多重方式(Wavelength Division Multiplexing)  
 ケーブル特性の改善: UTP→STP(銅線),  
 CAT-5, CAT-5e → CAT-6, CAT-6e(十字介材)→ CAT-6a(金属箔シールド)  
 → CAT-7(より対線ごとのシールド)  
 光ファイバ 1977年→1978年→1979年→1994年と低損失化が進む。  
 1.2~1.7μmの領域で低損失。  
 コア径が50μm/62.5μmのマルチモードファイバと  
 コア径が~10μmのシングルモードファイバがある。  
 多値変調の採用: 2値→3値→5値→16値  
 ブロック符号(誤り訂正符号)の採用:  
 1B2B, 4B5B, 8B1Q4(トレリス符号), 8B10B, 64B66B, 128DSQ(LDPC符号)  
 符号化により実効転送レートは低下。1B2Bでは50%。4B5B, 8B10Bでは80%となる。  
 CSMA/CDの不採用  
 当初は信号を検出して衝突を回避していた。→1対1の接続に変更。

#### (4)製品事例(ネットワークプリンタ)

富士通 F9130A プリンタ(10BASE5/2/-T, ディスク内蔵)  
 GS/PRIMEFORCE, DS90, GP7000S, PCといった多様なホストに接続。  
 IPアドレス設定が工場状態のままであったため、客先で古いマシンを立ち上げる等、  
 苦労したことがあった。UNIX系のLPRとwindows系の印刷処理が異なり苦労した。  
 両面印刷のPS2160W, タンデム方式のカラープリンタにも携わった。  
 VSP4720(100BASE-TX)  
 GS/PRIMEFORCE, PRIMEQUEST, PRIMEPOWER, PRIMAGY, Windowsサーバといった  
 各種のホスト, 処理系と接続する。マルチセッションへの対応が必要であった。  
 どれかを処理している間は他のホストを待たせるといった処理を行った。  
 何回も言い続けている間に、技術側で対応してもらえることもあった。  
 ネットワークプリンタ開発の反省  
 新しい技術に携わった経験→技術についていくのが大変→CPD(継続研鑽)が必要。  
 高速化のため共有メモリ方式からダイレクトにスプールする方式の提案を行った。

#### (5)質疑応答

Q1: ブロック符号の1B2Bはどういったデータですか?  
 A: 10, 01とひっくり返しているのではないか。  
 Q2: 40Gx16ポートといったスイッチングHUBはソフト処理?  
 A: 今はASICで処理している。Ethernetはデータ形式等よく考えられている。  
 最初に宛て先があり、ハード化しやすい。ハード化しているから高価なのでは。  
 Q3: CSMA/CDをやめて大丈夫なのか? データがぶつかったらどうするのか?  
 A: 現在の構成ではぶつからない。1対1接続にしているから。  
 Q4: LANケーブルの平べったいケーブルでは、CAT-6, 6eは実現不可能では?  
 A: ペアで差動伝送しており、細いケーブルでは難しい。今は無線が利用されている。  
 アプリケーションが入ると理想的な伝送速度は出ない。  
 工場ではノイズの影響で、光ファイバが利用される。  
 Q5: 将来展望は?  
 A: 私にはわからない。Infiniband, 56G等へ進むのではないか。  
 Q6: 今回の発表における目的は達しましたか?  
 A: ある程度達した。ただし、質問対応をよくする必要がある。

Q7: 100BASE-TX の X は何ですか? SR は何ですか?

A: X は, ANSI の規格からきています。SR は, Shortwavelength では。

Q8(感想): ネットワークプリンタの話はおもしろかった。

## 2. 初参加の方の自己紹介

11名

以上

(佐藤一彦記)

IT21 の会 平成 24 年度総会

1. 日時 平成 24 年 5 月 11 日 (金) 19:45~20:30

2. 場所 日本技術士会 葺手ビル 5F C/D 会議室

3. 出席者 15 名

4. 資料

1205-4 IT21 の会 15 期収支報告 2011/6/1~2012/5/8 (暫定版)

1205-5 会員による活動グループ構成要員 (日本技術士会 会員、準会員)

5. 議事

中原議長のもと進めた。

(1) IT21 の会 15 期収支報告(暫定版) 資料: 1205-4

指摘は、以下の 2 件。

・ 来期会費徴収(16 期分)分を外に出すのは、違和感がある。

収入を 15 期分と 16 期分に分けて、収入の中に含めたらどうか?

→ 会計役員と相談して決める。検討結果は、正式版に反映し報告する。

・ 内田様からの寄付の件。IT21 の会に名誉会員の会費に関する規則があるのでは?

→ 来期に規則化することを検討する。

今期は、寄付金 10,000 円の内、15 期分と 16 期分の会費に 1,000 円ずつ割り当て、

残り 8,000 円を寄付とする。

・ 賛成多数で承認された。

(2) 第 16 期役員選挙

平塚選挙管理委員長のもと進めた。

選挙結果は、以下の通り。

第一位 川村 智 殿

第二位 宇都宮 陽一 殿

第三位 木原 聡 殿

第四位 秋葉 俊哉 殿

次点 1 太田 道宏 殿

次点 1 川畑 真一 殿

次点 3 小林 進 殿

次点 3 横井 弘文 殿

次点 3 森下 智文 殿

次点 3 勝俣 賢二 殿

以上

(中原俊政記)