

大阪府産技研にみる庁内LAN更新に関する問題解決と 新ネットワークの評価

平松 初珠 中辻 秀和 石島 悌
大阪府立産業技術総合研究所

1. はじめに

大阪府立産業技術総合研究所（大阪府産技研）は、大阪府が設置した公設試験研究機関である。府内の中小事業者を主な対象とした技術支援など、さまざまな業務を行っている。

大阪府産技研は、1996年にこれまで府内に分散していた拠点を、和泉市にある研究所（以下、当研究所）を中心に移転統合した。当研究所では、移転統合を機に庁内LANを導入し、業務の効率化を図ってきた^(1,2)。しかし、時が経つにつれ、さまざまな問題が生じてきた。そこで、庁内LANの再構築に取り組んだ。

本稿では、庁内LANの再構築に至った経緯とそこで遭遇した問題点およびその解決方法、また庁内LANの速度評価について報告する。

2. 庁内LANの更新

2-1. 旧ネットワークの構成と問題点

当研究所には、約82万平方メートルの敷地に、研究本館や実験棟などの建屋がある。庁内LANは、おおむねこの建屋単位で9つに分割されたネットワークから構成されている。それぞれのネットワークのルータは、100MbpsのFDDIで接続されている。この旧ネットワークの概略図を図1に示す。

このネットワークは、各ルータにより、各棟のフロアや実験棟などを単位として、サブネットワークにさらに分割されている。ルータと各サブネットワークの間は、10BASE5もしくは10BASE2で接続されている。各サブネットワークには、リピータハブが設置されている。クライアントコンピュータやサーバなどは、主に、2対4芯のUTPケーブルを用いて10BASE-Tでハブに接続されている。

導入当初は快適な環境であった庁内LANであったが、年月を経るに従い、さまざまな問題が生じてきた。それらの問題は、大きく分けて以下に示す3点に集約される。

一つ目は、社会のネットワークの使われ方が変化したことに帰する問題である。社会のネットワ

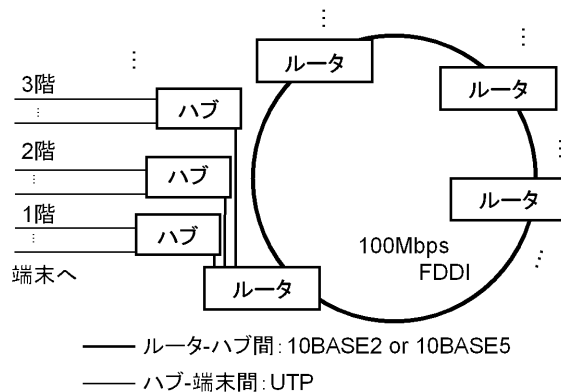


図.1 旧ネットワークの概略図

ークインフラが整備されるに従い、ネットワークを利用する機会が増えてきた。また、コンテンツのダウンロードや電子メールの送受信に代表されるように、一度にやりとりする容量も増えてきた。このような利用の変化に伴い、庁内LANが遅く感じられるようになった。

二つ目は、技術の進展に庁内LANが対応できていないことである。現在、職員が使用しているコンピュータやサーバには、100Mbpsや1Gbpsに対応したネットワークインターフェイスが搭載されている。しかし、庁内LANの通信速度がボトルネックとなり、10Mbpsでしか接続できない。つまり、ネットワークと機器の性能にアンバランスが生じており、技術の進展の恩恵を十分受けていない。

三つ目は、ネットワーク機器のメンテナンス保守契約が難しくなってきたことである。導入から年月が経過しているため、保守部品の確保が困難になった機器が出てきた。これにより、万が一機器が故障すると、庁内LANが停止し、業務が滞る可能性が出てきた。

数年前から庁内LAN更新の話は出ていたが、三つ目の保守部品の確保が困難になったことが決定的となり、庁内LANの更新が本格的に検討され始めた。

2-2. 更新に伴う課題と解決

移転時に導入されたネットワーク設備は、電話と共に建物の一部として導入され、資産として登録されている。資産を廃棄すると、建物の価値が下がる。そのため、官公庁では、資産の廃棄は非

Problem Solving and Evaluation about Renewal of Network at TRI-Osaka
Hatsumi HIRAMATSU, Hidekazu NAKATSUJI, Dai ISHIJIMA
Technology Research Institute of Osaka Prefecture

常に困難である。再構築にあたり、旧ネットワーク設備が資産として登録されていることが懸念された。そこで、旧ネットワーク設備を置いたまま、新しい設備を追加することにした。新しい機器は、5年リースで導入することにした。これにより、毎年性能が飛躍的に向上し、その一方で価格の下落する情報通信機器を、一定期間ごとに更新することができる体制を確立した。

2-3. 新ネットワークの構成

前述の問題点を踏まえ、2006年度に庁内 LAN を再構築した。この新ネットワークの概略図を図 2 に示す。

新ネットワークは、ツリー型で構成され、ツリーの根本にあたるレイヤー3 スイッチを中心に、全体をおおむね建屋単位で 8 つのネットワークに分割している。

各建屋間は、1000BASE-SX の光ファイバを用いて接続している。これは、建屋間の距離が 100m を越える部分があるため、また、各ネットワークを電気的に絶縁しトラブルを防ぐために講じている措置である。

同じネットワーク内の実験棟間および各フロアは、さらにサブネットワークに分割されている。各サブネットワークには、レイヤー2 スイッチを配置している。レイヤー3 スイッチとレイヤー2 スイッチは、STP ケーブルを用いて 1000BASE-T で接続している。

各サブネットワークのレイヤー2 スイッチとクライアントコンピュータやサーバは、既存の UTP ケーブルを用い、100BASE-TX で接続している。

UTP ケーブルを 4 対 8 芯の 1Gbps 対応の LAN ケーブルに変更することで、多くの機器が 1Gbps の通信に対応できるようになる。しかし、その変更には非常に大きなコストを伴うこと、通常の使用では、100Mbps で十分であること、さらに、リピータハブからスイッチへの変更によりコリジョンの発生が減少することを考え、変更を行わなかった。

新ネットワークの構築作業のうち、光ファイバと STP ケーブルの敷設工事は外部に委託した。それ以外の作業は、機器選定から、機器の設置、設定、配線にいたるまで、職員が中心となって行った。これらを職員が行うことで、コストの削減につながった。さらに、ネットワークの移行に関するノウハウが蓄積された。このように、ネットワーク構築を自らが実際に行うことは、中小事業者への技術支援にとっても役立つだろう。

2-4. 更新手順

新ネットワークへの移行は、新旧のネットワークを接続し、旧ネットワークを維持した状態でを行った。新旧のネットワークを混在させることができたのは、クラス A の IP アドレスを新旧のネット

ワークに重複なく割り振ったためである。万が一トラブルが発生しても被害を最小限に留めるため、接続台数の少ないサブネットワークから順次移行を行った。移行完了後、一定期間を経て旧ネットワークを切断した。

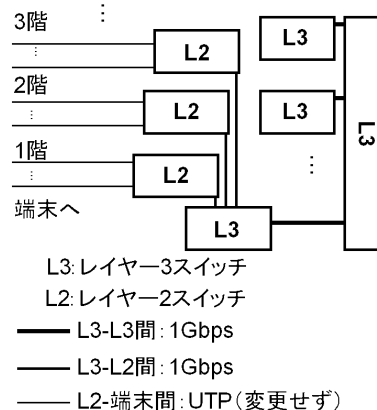


図.2 新ネットワークの概略図

3. 評価

庁内 LAN の再構築にあたり、実際の通信速度の変化を計測した。

新旧のネットワーク速度を ftp を用いたファイル転送で測定したところ、旧ネットワークでは約 800kB/sec であるのに対し、新ネットワークでは、約 11MB/sec と 10 倍以上速度が向上した。これは、末端の通信速度が 10Mbps から 100Mbps へ変化したことによるところが大きいと推察する。

新旧ネットワークの測定結果については、講演でさらに詳しく報告する。

4. まとめ

新ネットワークへ移行に際し、官公庁ならではの問題点を含めた課題とそれを考慮した新ネットワークの構築を職員自らが行ったことについて述べた。新ネットワークは、現在のところ、大きなトラブルなく動いている。

本発表が、当研究所のような公設試験研究機関だけでなく、同程度の規模の公的機関にネットワークを導入する IT 系企業にも参考情報になれば幸いである。

参考文献

1. 杉原 俊介; 産技研情報システムの紹介, 大阪府立産業技術総合研究所 平成 8 年度 研究発表会要旨集, (1996), p. 90.
2. 石島 悌, 中西 隆, 袖岡 孝好, 平松 初珠, 中辻 秀和, 森田 均; オープンソースを活用した地方公設試向け業務システムの構築とその運用, 分散システム/インターネット運用技術研究会研究報告, Vol. 2006, No. 42, pp. 73 - 78.