

# 大阪市立科学館ネットワークの状況

江越 航\*

## 概要

当館のインターネット環境は、NTTの地域IP網を経由してSINETに接続している。今回、SINET地域IP網(NTT B フレッツ)を利用した接続サービスが終了したことから、ネットワークの切り替えを行った。本稿では切り替え作業の内容と、当館のネットワークの状況について報告する。

### 1. はじめに

当館のインターネット環境は、SINET (Science Information NETwork)を利用して外部に接続している。SINETとは国立情報学研究所が提供・運用を行う学術情報ネットワークであり、日本全国の大学、研究機関等の学術情報基盤として運用されている。

SINETへは、NTT西日本の地域IP網(B フレッツ)を経由して接続している。しかし平成26年3月31日をもって、SINETのBフレッツを利用した接続サービスが終了することとなった。

そこで、NTTコミュニケーションズの広域LAN接続サービス(Arcstar Universal One(UNO網))を利用してSINETに接続することとした。以下に、その作業内容と、当館のネットワークの現状について報告する。

### 2. 切り替え前の構成

BフレッツはNTT西日本の光ファイバーを用いたデータ通信サービスである。PPPoE接続を採用しており、当館で所有しているグローバルIPアドレスを利用する「LAN型接続」により、SINETがプロバイダになる形で接続していた。

当館の電話設備である主配線盤(MDF)は、電気室内に設置されている。ここから光ファイバーケーブルを、天井裏を経由して、プラネタリウム準備室まで引き込んでいる。

プラネタリウム準備室まで引いた光ファイバーケーブルは、光回線終端装置(ONU)によりLAN信号に変換され、ルータ(YAMAHA RT107e)へ接続する。このル

ータに、館内すべてのネットワークが接続されている。

### 3. 切り替え工事の内容

切り替え後は、NTTコミュニケーションズの広域LAN接続サービス(UNO網)経由でSINETに接続することとした。広域LAN接続サービスは、OSI参照モデルのレイヤ2VPNに対応したものである。

SINETとUNO網は、大阪データセンターにて接続されている。一方、当館からUNO網への接続は、NTT西日本の地域IP網(フレッツ光ネクスト)を利用することにした。

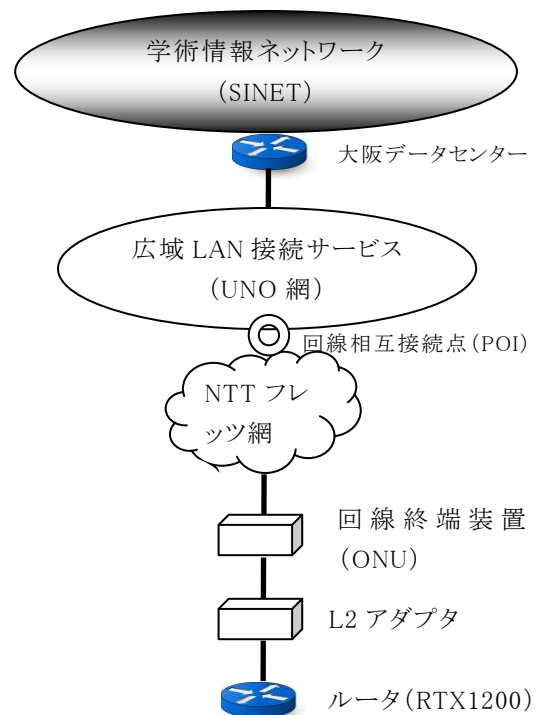


図1 SINET への接続(切り替え後)

\*大阪市立科学館企画広報グループ  
e-mail:egoshi@sci-museum.jp

図1に示す構成により、科学館と SINET の間でレイヤ2レベルでの疎通性が確保される。

UNO 網への接続には、プレッツ光ネクストを利用したことから、新たに同じ経路にて、主配線盤(MDF)からプラネタリウム準備室まで光ファイバーを設置した。設置経路は概略図2の通りで、電気室から天井裏を通り、研修室向かいのシアター空調機室、プラネタリウム準備室横の空調レターンチャンパー室を経由し、プラネタリウム準備室に到達している。

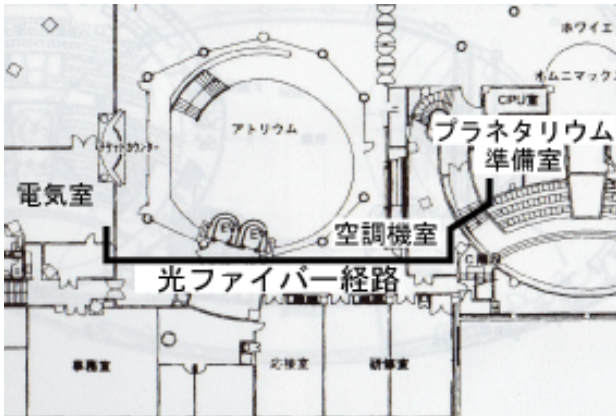


図2 光ファイバー館内配線経路

プラネタリウム準備室からは光回線終端装置(ONU)によりLAN信号に変換され、NTTコミュニケーションズ設置の専用コンバータ(インターネットVPNルータ Century製 NXR-125/CX)に接続することで、レイヤ2サービスが提供される。

専用コンバータからはLAN配線にて、新たに用意したルータ(YAMAHA RTX1200)へ接続する。このルータに、館内すべてのネットワークが接続されることになる。

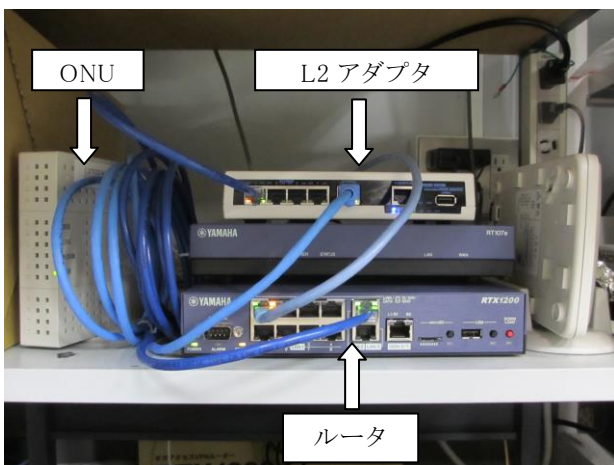


図3 プラネタリウム準備室に設置した機器

#### 4. ルータの設定

今回新たにルータを用意した。これは、広域LAN接続サービスを利用した接続を行う場合、IEEE802.1Q 準拠のタグ VLAN の設定をする必要があるためであ

る。

接続にあたって、SINET 側からは VLAN-ID、および SINET 接続用インターフェースに設定するグローバル IP アドレスが指定される。それに従い、デフォルトの経路(0.0.0.0/0)を、指定された IP アドレス向けにスタティックで設定する。

YAMAHA RTX1200 ルータには、イーサネットのインターフェースが LAN1~LAN3 の 3 ポートある。そこで、LAN1 のポートに館内 LAN の配線、LAN2 のポートに WAN 側の配線を接続した。

このルータの設定は、一般的には GUI を使って設定することができるが、VLAN-ID の設定は GUI を使って行うことはできないので、コマンドラインから入力する必要がある。具体的には、config ファイルに次のコマンドを入力する。

```
vlan lan2/1 802.1q vid=xxx name=SINET
ip lan2/1 address yyy.yyy.yyy.yyy/30
ip route default gateway zzz.zzz.zzz.zzz
```

この設定により、当館と SINET とが接続される。

また、不正アクセスを防止するため、ルータにはフィルタの設定をしている。基本的には LAN 側から WAN 側へのアクセスは原則許可、WAN 側から LAN 側へのアクセスは原則禁止としている。

ただし、LAN 側から WAN 側へのアクセスで、Windows のファイル/プリンタ共有サービスのためのプロトコルである epmap、NetBIOS over TCP/IP、ダイレクト・ホスティング SMB サービスのポートは、セキュリティの観点から閉じている。

一方、館内にあるサーバーに、学芸員個人のホームページを設置しており、またメーリングリストの運用も行っている。このサーバーに関しては、外部からのホームページ閲覧、メール送付ができるよう許可を与えている。

なおフィルタの設定の際は、WAN 側である LAN2 ポートは VLAN-ID が設定されていることから、以下の要領でコマンドを入力する必要がある。

```
ip lan2/1 secure filter in xxxxxx yyyyyy zzzzzz
ip lan2/1 secure filter out xxxxxx yyyyyy zzzzzz
```

## 5. 館内の LAN 構成

### 5-1. プラネタリウム準備室

プラネタリウム準備室内の配線は、図 4 に示す通りである。YAMAHA RTX1200 ルータから、メインの HUB である光スイッチング HUB GS-2008NW に接続、そこからホームページサーバ、館内で使用している共有フ

アイルサーバ、プラネタリウム準備室内の PC 等に配線している。また、この HUB に接続された光回線が、再び空調レターンチャンバー室、シアター空調機室を経由し、事務室まで配線されている。

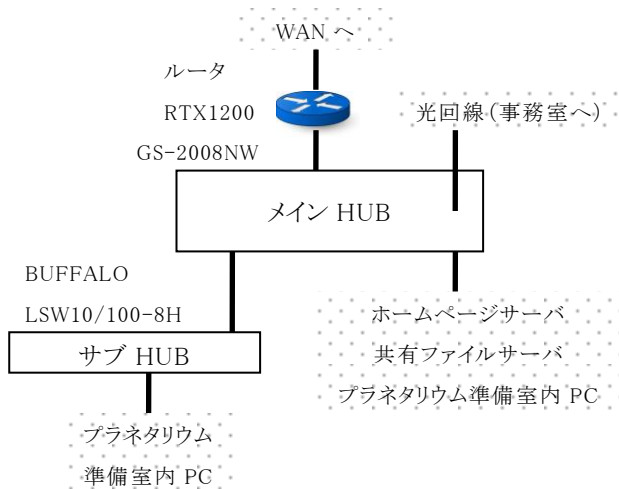


図4 プラネタリウム準備室ネットワーク構成

## 5-2. 事務室(学芸系統)

プラネタリウム準備室からの光回線は、事務室に置かれた光スイッチング HUB GS-2008NW に接続されている。これが学芸メイン Hub となり、主として以下のように分岐している(図5参照)。

- ・ 学芸各係向け
- ・ サブの HUB である Catalyst2960G に分岐され、1～4階の EPS、研修室等へ
- ・ 1階多目的室、中央監視盤室

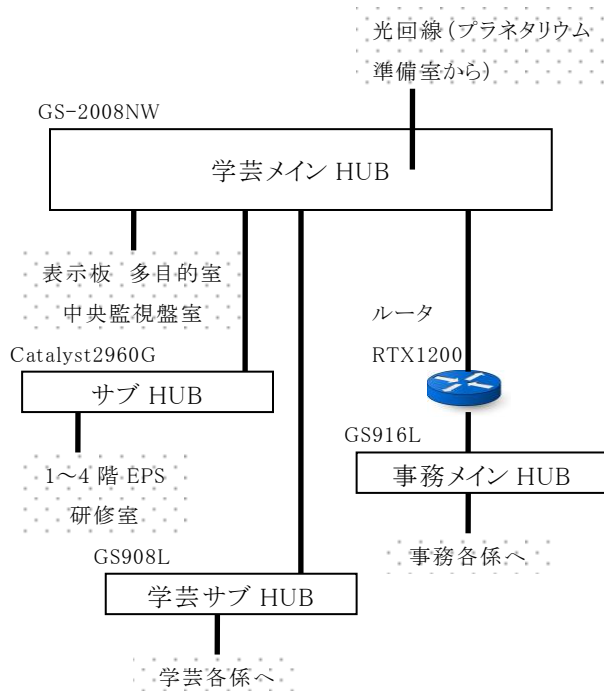


図5 事務室ネットワーク構成

- ・ 館外に設置されている残席の表示板
- ・ 事務系統用ルータ YAMAHA RTX1200

学芸系統に接続されている各 PC は、事務系統とは別系統の IP アドレスを設定している。また、BUFFALO の無線 LAN WZR-HP-G54 を DHCP サーバーとして使用しており、各端末に IP アドレスを発行している。

## 5-3. 事務室(事務系統)

学芸を除く事務各係へは、事務室内に設置してある YAMAHA RTX1200 ルータを介して、事務用メインの HUB に接続されている。事務各係は、このルータの下で、内部 IP アドレスを設定している。このため、事務各係の PC と学芸各係の PC は相互に接続できないようになっている。

なお、事務所にある A3 プリンタ、大型 A1 プリンタ等、事務各係だけでなく、学芸各係からも共通で使用している機器がある。これらの機器は、事務系統のネットワークに接続し、内部 IP アドレスを設定している。そのため、学芸各係からこれらの機器を使用するためには、IP アドレスの変換が必要になる。これはルータの静的 NAT(ネットワークアドレス変換)の機能により、以下のように設定している。

```
nat descriptor static 1 1 xxx.xxx.xxx.xxx (外側)
=yyy.yyy.yyy.yyy 1(内側)
```

この設定により、学芸各係からも A3 プリンター等の事務系の機器を共通で利用することができる。

## 5-4. その他

館内、および事務所には、上記以外に券売システム、売店管理システムの LAN が敷設されている。これは館内のネットワークとは切り離されて、別個に構成されている。ただし、残席表示用の PC にはネットワークインターフェースカードを2枚挿入して、券売システムと連動させている。

## 6. まとめ

本稿では当館のネットワークについて、現状をまとめた。当館のネットワーク環境は、1995年に初めてインターネットを導入して以来、種々の変遷を経てきている。必要に応じて各部署で設定を行っており、全体としてはかなり複雑な状態になっている。

今後、展示場やプラネタリウムにおいても、ネットワークを活用した普及事業を実施することが考えられる。その際は全体構成を配慮し、セキュリティ等の問題が生じないようにすることが重要になる。

