

パソコンによるX線天文衛星「ぎんが」観測データ解析(その2)

江 越 航 *

概 要

X線天文衛星「ぎんが」は1987年から1991年にかけて観測を行なったわが国3番目のX線天文衛星である。この衛星には全天モニター装置(ASM:All Sky Monitor)とよばれる観測装置が搭載されており、全天のX線源の強度変化を記録したデータベースが存在する。今年度は昨年に引き続き、このデータをWebサーバーを利用して表示させるために必要な環境整備について検討した。

1. はじめに

X線天文衛星「ぎんが」は1987年に打ち上げられたわが国3番目のX線天文衛星である。「ぎんが」には全天モニター装置(ASM:All Sky Monitor)と呼ばれる観測装置が搭載されており、1987年3月から1991年10月までの4年半以上の間、多くのX線源を観測した。

ASMの観測データについては、既に各X線源ごとに観測日時と強度を一覧にまとめたデータベースが存在する。図1はこのデータを用いて、各エネルギーチャンネルごとに4年間の光度曲線を示したものである。この図は既にある解析ライブラリを使用するため、前報¹⁾で報告したLinuxディストリビューションの一つFedora Coreを用い、Fortran 95コンパイラ、およびFORTRANのグラフィックライブラリPG-PLOTを用いて表示させたものである。

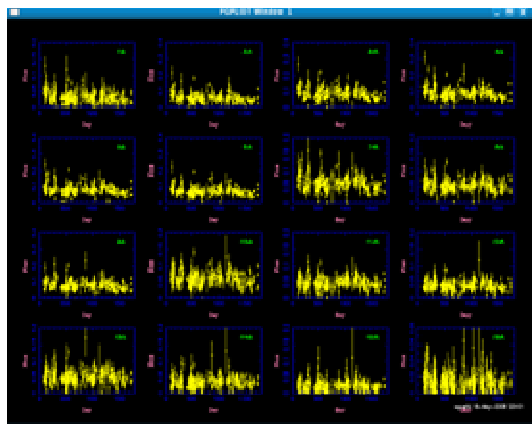


図1 Fedora 8によるASMデータの表示例

しかし、このコンピュータ環境を科学館の展示用として活用するのは難しい。また、一般向けにインターネット等で解析データ表示させることも望まれる。そこで本報では、Webサーバーを利用してデータを表示させるための方法を検討した。

2. Webサーバーの構築

Webサーバーとしては、Linuxディストリビューションの一つFedora 8を用いた。Fedora 8には多くのサーバー・ソフトウェアが用意されている。これを活用することで、さまざまなサービスを提供することが可能となる。

WebサーバーとしてはApacheというサーバー・ソフトウェアが用意されている。このソフトウェアは標準でインストールされており、また、パッケージマネージャーと呼ばれるインターフェースがあるので、これを用いれば簡単にインストールすることができる。

Webサーバーがインストールできたら、管理メニューにあるサービスの設定画面から、Webサーバーのサービスを開始することができる。

このサービスを他のコンピュータから使用するためには、ファイアウォールを緩和する必要がある。これについても同様に、管理メニューにあるファイアウォールの設定画面から、信頼したサービスとしてWWW(HTTP)を許可する。これにより、他のコンピュータからWebサービスを利用することが可能となる。

3. Webページの作成

前項によりWebサーバーを構築したので、htmlファイルを作成することでWebページを表示することが可能になる。この際、作成したhtmlファイルは

*大阪市立科学館 学芸課 学芸員
E-mail: egoshi@sci-museum.jp

/var/www/html の下に置く。また、後ほど述べる CGI ファイルは/var/www/cgi-bin/の下に置く。html ファイルを作成し、web ブラウザにおいて <http://サーバーIPアドレス/index.html> と入力することで、Web ページが表示される。なお、サーバーの IP アドレスは /sbin/ifconfig のコマンドで確認することができる。

No	CH	P/LX	ERROR	SYS-ERROR	DATA-ERROR	DAY	ELEVATION	PASS
1	730	0.7520	-0.0019	0.0010	0.0010	91.077	5.310	08704020204
2	744	0.7310	0.0009	0.0009	0.0009	91.077	5.310	08704020204
3	751	0.6586	-0.0067	-0.0008	0.0007	91.077	5.310	08704020204
4	762	0.7064	0.0117	0.0023	0.0119	91.077	5.310	08704020204
5	762	0.7329	0.0128	-0.0016	0.0129	91.077	5.310	08704020204
6	404	0.7259	0.0125	-0.0003	0.0125	91.077	5.310	08704020204
7	505	0.6855	0.0115	-0.0016	0.0116	91.077	5.310	08704020204
8	606	0.6070	0.0108	0.0009	0.0108	91.077	5.310	08704020204
9	707	0.6747	0.0102	0.0014	0.0102	91.077	5.310	08704020204
10	808	0.6880	0.0102	-0.0015	0.0101	91.077	5.310	08704020204
11	909	0.7052	0.0125	-0.0004	0.0125	91.077	5.310	08704020204
12	1010	0.6798	0.0108	0.0005	0.0108	91.077	5.310	08704020204
13	1111	0.6408	0.0089	0.0009	0.0089	91.077	5.310	08704020204
14	1212	0.6204	0.0084	0.0011	0.0083	91.077	5.310	08704020204
15	1313	0.6258	0.0102	-0.0027	0.0106	91.077	5.310	08704020204
16	1414	0.6482	0.0102	0.0009	0.0102	91.077	5.310	08704020204
17	1515	0.6252	0.0089	0.0021	0.0084	91.077	5.310	08704020204
18	1616	0.6195	0.0082	0.0002	0.0082	91.077	5.310	08704020204
19	1717	0.6108	0.0076	0.0010	0.0076	95.858	5.550	08704021414
20	1818	0.6091	0.0069	0.0104	0.0049	95.858	5.550	08704021414
21	1919	0.6081	0.0077	0.0029	0.0062	95.858	5.550	08704021414
22	2020	0.6462	0.0076	0.0021	0.0062	95.858	5.550	08704021414
23	2121	0.6817	0.0089	0.0062	0.0117	95.858	5.550	08704021414
24	404	0.6882	0.0084	0.0059	0.0110	95.858	5.550	08704021414
25	505	0.6740	0.0067	-0.0006	0.0067	95.858	5.550	08704021414
26	606	0.6719	0.0069	0.0029	0.0062	95.858	5.550	08704021414
27	707	0.6528	0.0075	0.0018	0.0077	95.858	5.550	08704021414
28	808	0.6406	0.0069	0.0020	0.0074	95.858	5.550	08704021414
29	909	0.6258	0.0065	0.0007	0.0065	95.858	5.550	08704021414
30	1010	0.6114	0.0059	0.0009	0.0070	95.858	5.550	08704021414

図2 Web によるデータの表示例

表1 ASM データ表示のための Perl による CGI プログラム例

```
#!/usr/bin/perl
# ASM テーブルを表示するための CGI program

#テーブル用 html
print "Content-type: text/html¥n¥n";
print "<html>¥n";
print "<br><br>¥n";
print "<table border=1>¥n";

#ファイルオープン
$name = "./cygx-1";
open(FI,"$name")|| die "Can not open $name !!!";

#タイトル行 読み込み
$line = <FI>;
chop($line);
print "<caption>$line</caption>¥n";

#説明行 読み込み
$line = <FI>;
chop($line);
@colum = split (/¥s+/, $line);
print "<tr>¥n";
print "<td>No</td>¥n";
foreach $a (@colum){
    print "<td>$a</td>¥n";
}
```

ASM のデータはテキストファイルで作成されており、その形式は前報に載せたとおりである。今回はこれを Web 上に表形式で表示させることにした。そのためには、CGI を使用してデータファイルを読み込み、表形式の html ファイルをレスポンスデータとして出力させる必要がある。今回は CGI の言語として Perl を使い、表 1 のようなスクリプトを作成した。これを用いて、実際にブラウザで表示させた例を図 2 に示す。

4. おわりに

ASM の解析データに関して、今回、データを Web 上で表示するための方策、手順について検討した。今回は表だけであるが、今後よりグラフィカルで効果的な表示方法についても検討したい。

なお、本研究は平成 19 年度科学研究費補助金 (奨励研究) の助成を受けて行なったものである。

参考文献

1) 江越 航 : 大阪市立科学館研究報告 17、37-38 (2007)

```
print "<td>PASS</td>¥n";
print "</tr>¥n";

#データ行 読み込み
@row = <FI>;
close(FI);

foreach $line (@row){
    chop($line);
    $a = substr($line,0,4);
    $b = " " . substr($line,4,52);
    $c = substr($line,56,11);

    @colum = split (/¥s+/, $b);
    print "<tr>¥n";
    print "<td>$a</td>¥n";
    foreach $b (@colum){
        print "<td>$b</td>¥n";
    }
    print "<td>$c</td>¥n";
    print "</tr>¥n";
}

print "</table>¥n";
print "</body>¥n";
print "</html>¥n";
```