

## 共同研究課題

# 宇宙線ミュオン観測ネットワークデータのデータベース化

(2005-2006 年度)

研究代表者： 加藤千尋 (信州大学理学部 助教授)  
研究分担者： 宗像一起 (信州大学理学部 教授)  
安江新一 (信州大学全学教育機構 助教授)  
伏下 哲 (信州大学工学系研究科 修士)  
徳丸宗利 (名古屋大学太陽地球環境研究所 助教授)

## 1. 研究目的

本課題では、世界4カ国に展開している多方向宇宙線 $\mu$ -オン望遠鏡ネットワーク(以下GMDN: Global Muon Detector Network)及び信州大学の管理下にある地上・地下宇宙線 $\mu$ -オン望遠鏡の観測データをデータベース化し、データ管理ツール及び観測所のモニタツールとして使用できる環境を構築すると共に、データを一般に公開することを目的としている。

## 2. データベース作成の概要

本課題で構築したデータベースシステムは大きく分けて次の2つの部分からなっている。ひとつは(準)リアルタイム処理に関する部分であり、もう一方はデータベース情報へのアクセス部分である。

観測所のモニタとしてだけでなく、宇宙天気研究での使用の点からも、データベースの情報はリアルタイムで利用できる必要がある。GMDNのデータ収集部はすでに自動化されており、各観測所から、インターネットを介して信州大学に設置したデータサーバーに毎時自動転送される。

そこで、作成したシステムではデータサーバーからのデータ取得及びデータベースシステムへの入力プロセスを自動化し、準リアルタイムでデータを更新することを可能とした。また、解析に使用するデータからは、気圧の変動による見かけの変動を取り除く必要があるため、この処理も自動化し、最終的にデータベースサーバには生データと共に、一般公開及び解析用のデータとして、気圧の変動による宇宙線計数の変動を補正した1時間毎の計数値が蓄積される構成とした(ただし、GMDN以外の観測データに関しては補正等は行っていない)。これらの処理はほぼリアルタイム(20分遅れ)で行われるため、観測データを速やかにチェックすることが可能である。

他方、データベース情報へのアクセスについては、一般公開を考慮した場合、webブラウザを使うのが最も汎用性が高いと判断し、ブラウザを用いた動作環境を整備することとした。モニタツールとしての使用、及び解析に使用するデータ取得を考え、簡易グラフとテキスト形式の2種類のデータとして表示できるようになっている。また、テキスト形式データは表示のみでなく、ダウンロード用にアーカイブ形式に直したファイルが用意される。ただし、この観測網は国際共同研究として遂行されているため、数値データの公開には他の研究グループの合意が必要であるため、般公開はグラフ表示に留め、数値データについては個別に対応する事としている。

使用方法は、公開URLのトップ頁からデータベース情報の頁へ移動し、希望する観測所、方向成分及び時刻情報を選択すると、グラフ表示される。モニタ用にはグループ専用ページを作成し、より詳細なメニューを用意して必要なデータを閲覧できるようになっている。

### 3. 共同研究の成果

データベースシステムは2007年2月に完成し、現在GMDN観測所(Nagoya, Hobart, Kuwait, SaoMartinho)、Misato, Zohzan及びNorikura観測所のモニタツールとして使用されている。また、公開情報として方向別の宇宙線強度(1時間の計数値)がグラフとして一般に提供されている(Norikuraを除く)。

### 4. 公表状況

2007年3月から一般公開開始。公開URLは

<http://cosray.shinshu-u.ac.jp/crest/>

この頁からデータベースサービス頁ページへ移動し、希望する観測所、方向成分及び時刻情報を選択してグラフ表示を行う(添付資料参照)。

また、このデータベースシステムに関して、

名古屋大学太陽地球環境研究所合同研究集会

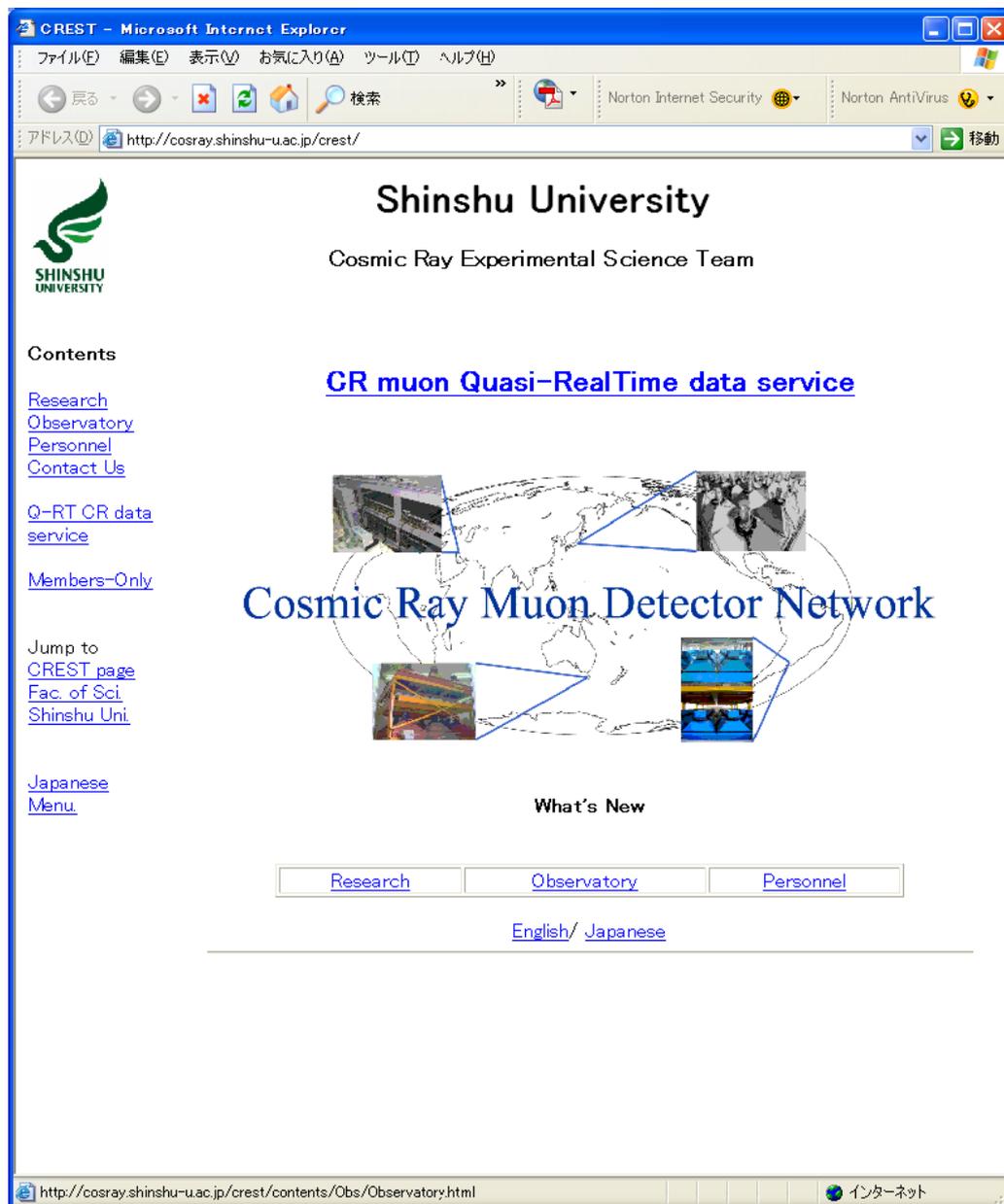
研究集会「太陽地球環境と宇宙線モジュレーション」

研究集会「惑星間空間中の高エネルギー粒子成分の起源と粒子加速・伝播機構Ⅷ」

H18年度太陽圏シンポジウムにおいて報告を行った。

添付資料

宇宙線データベースシステムへのアクセス頁。中央または左のメニューから”… data service” を選択。



データベース情報へのアクセス頁(一般公開用)。下段のフォームで観測所、方向成分及び日時を選択して” send query” ボタンを押す。

**Shinshu University**  
Cosmic Ray Experimental Science Team

**Contents**

- [Research](#)
- [Observatory](#)
- [Personnel](#)
- [Contact Us](#)
- [Q-RT CR data service](#)
- [Members-Only](#)
- [Jump to CREST page](#)
- [Fac. of Sci. Shinshu Uni.](#)
- [Japanese Menu.](#)

**Quasi-Realtime Cosmic Ray muon data service**

Description of supplied data is found [here](#).

Data availability for each Observatory.

Station	category	from	till
Hobart	surface	2006.08.14	Present
Kuwait	surface	2006.03.23	Present
Nagoya	surface	2003.04.12	Present
SaoMartinho	surface	2006.01.05	Present
Liapootah	underground	2004.12.31	2006.03.20
Misato	underground	2000.06.29	Present
Zohzan	underground	2000.07.17	Present

\*Liapootah was closed in March 2006.

send query    reset

**Output style** Plot data

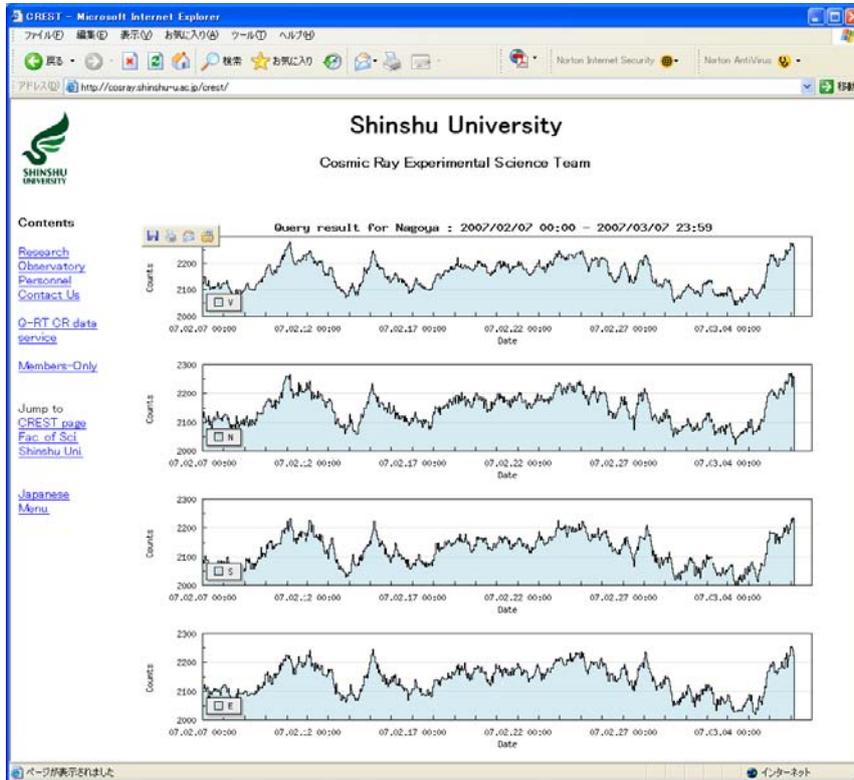
**Station** Nagoya

**Components**  
 V    N    S    E    W    NE    NW    SE    SW  
 2N    2S    2E    2W    3N    3S    3E    3W

**Time**  
 from: Year 2007   Month 02   Day 07  
 till: Year 2007   Month 03   Day 07

If you have a "password" as a guest user, click [here](#).

## グラフ表示の例



## テキスト表示の例

Shinshu University  
Cosmic Ray Experimental Science Team

Contents

Query Results for Nagoya Station  
Period of time : 20070207 - 20070307

query results can be download as a text file from [here](#)

Date	V	N	S	E	W
2007-02-07 00:00:00	2121	2118	2092	2109	2116
2007-02-07 01:00:00	2128	2134	2077	2111	2120
2007-02-07 02:00:00	2146	2116	2081	2124	2142
2007-02-07 03:00:00	2145	2116	2102	2108	2108
2007-02-07 04:00:00	2123	2100	2092	2104	2117
2007-02-07 05:00:00	2115	2105	2087	2112	2121
2007-02-07 06:00:00	2134	2122	2078	2081	2114
2007-02-07 07:00:00	2113	2092	2070	2077	2089
2007-02-07 08:00:00	2100	2105	2064	2098	2097
2007-02-07 09:00:00	2108	2092	2054	2092	2082
2007-02-07 10:00:00	2107	2076	2056	2087	2084
2007-02-07 11:00:00	2111	2101	2044	2098	2067
2007-02-07 12:00:00	2103	2112	2060	2100	2086
2007-02-07 13:00:00	2111	2118	2085	2110	2084
2007-02-07 14:00:00	2107	2107	2060	2101	2097
2007-02-07 15:00:00	2113	2109	2077	2108	2095
2007-02-07 16:00:00	2113	2138	2077	2100	2093
2007-02-07 17:00:00	2127	2124	2084	2101	2116
2007-02-07 18:00:00	2116	2115	2084	2105	2100
2007-02-07 19:00:00	2104	2109	2072	2097	2113
2007-02-07 20:00:00	2108	2111	2085	2086	2118
2007-02-07 21:00:00	2111	2116	2084	2111	2095
2007-02-07 22:00:00	2122	2105	2073	2112	2104

アーカイブ形式にしたデータの例。

Shinshu University  
Cosmic Ray Experimental Science Team

Contents

Query Results for Nagoya Station  
Period of time: 20070207 - 20070307

Selected components and order are  
Date V N S E W

Date	V	N	S	E	W
2007-02-07 00:00:00	2121	2118	2092	2109	2116
2007-02-07 01:00:00	2126	2134	2077	2111	2120
2007-02-07 02:00:00	2146	2116	2081	2124	2142
2007-02-07 03:00:00	2146	2116	2102	2109	2108
2007-02-07 04:00:00	2125	2100	2092	2104	2117
2007-02-07 05:00:00	2116	2105	2087	2112	2121
2007-02-07 06:00:00	2134	2122	2078	2081	2114
2007-02-07 07:00:00	2113	2092	2070	2077	2089
2007-02-07 08:00:00	2106	2105	2064	2099	2097
2007-02-07 09:00:00	2106	2092	2054	2092	2092
2007-02-07 10:00:00	2107	2076	2056	2087	2084
2007-02-07 11:00:00	2111	2101	2044	2098	2087
2007-02-07 12:00:00	2105	2112	2060	2100	2086
2007-02-07 13:00:00	2111	2119	2085	2110	2084
2007-02-07 14:00:00	2107	2107	2080	2101	2097
2007-02-07 15:00:00	2113	2109	2077	2108	2095
2007-02-07 16:00:00	2113	2138	2077	2100	2093
2007-02-07 17:00:00	2123	2124	2084	2101	2116
2007-02-07 18:00:00	2116	2115	2084	2105	2103
2007-02-07 19:00:00	2104	2109	2072	2097	2113
2007-02-07 20:00:00	2106	2111	2085	2088	2118
2007-02-07 21:00:00	2111	2116	2084	2111	2095
2007-02-07 22:00:00	2122	2105	2078	2112	2104
2007-02-07 23:00:00	2122	2117	2080	2118	2097
2007-02-08 00:00:00	2125	2121	2082	2122	2112
2007-02-08 01:00:00	2122	2127	2076	2124	2108
2007-02-08 02:00:00	2125	2123	2081	2112	2117
2007-02-08 03:00:00	2135	2124	2087	2096	2109
2007-02-08 04:00:00	2121	2107	2100	2095	2130
2007-02-08 05:00:00	2113	2115	2080	2110	2107
2007-02-08 06:00:00	2106	2087	2066	2088	2094
2007-02-08 07:00:00	2095	2083	2064	2092	2107
2007-02-08 08:00:00	2085	2091	2068	2065	2091
2007-02-08 09:00:00	2092	2078	2043	2067	2101
2007-02-08 10:00:00	2082	2090	2048	2069	2077
2007-02-08 11:00:00	2082	2084	2044	2070	2081
2007-02-08 12:00:00	2077	2084	2036	2075	2080
2007-02-08 13:00:00	2084	2081	2052	2076	2061
2007-02-08 14:00:00	2102	2121	2069	2090	2088
2007-02-08 15:00:00	2086	2085	2061	2081	2078
2007-02-08 16:00:00	2085	2102	2072	2108	2087
2007-02-08 17:00:00	2095	2089	2085	2099	2089