

## 資料

## 5.1.2 制御とデータ処理

金子 明弘\*<sup>1</sup> 栗原 則幸\*<sup>2</sup> 岩田 隆浩\*<sup>2</sup> 木内 等\*<sup>1</sup>  
 浜 真一\*<sup>1</sup> 今江 理人\*<sup>3</sup> 三木 千紘\*<sup>4</sup>  
 吉野 泰造\*<sup>1</sup> 国森 裕生\*<sup>4</sup>

(1995年10月16日受理)

## 5.1.2 CONTROL AND DATA PROCESSING

By

Akihiro KANEKO, Noriyuki KURIHARA, Takahiro IWATA,  
 Hitoshi KIUCHI, Sin'ichi HAMA, Michito IMAE,  
 Chihiro MIKI, Taizoh YOSHINO, and Hiroo KUNIMORI

The KSP VLBI system consists of a central station, a sub-central station, and four observation stations. The Koganei station has the functions of an observation station and a central station. The central station has four functions: (1) management of the digital magnetic tapes for observation of all the stations, (2) control of the four observation stations, (3) monitoring the status of all the observation stations, (4) data processing and analysis. Stations are monitored and controlled by using a computer network. Three VLBI stations (Koganei, Kashima, and Miura) are making observations on a regular basis. This is the advanced use of a computer network to remotely control VLBI stations, and it will reduce the manpower needed for making observations.

[キーワード] KSP, VLBI, ネットワーク, 制御, 相関処理.

KSP, VLBI, Computer network, Remote control, Data processing.

## 1. はじめに

首都圏広域地殻変動観測 (KSP: Key Stone Project) システム<sup>(1)</sup>では中央局, 副中央局, 4つの観測局 (小金井局: 東京都, 鹿嶋局: 茨城県, 三浦局: 神奈川県, 館山局: 千葉県) で構成されており, 小金井局は観測局の機能の他に, 中央局の機能を有している. 中央局では各観測局に観測に使用するテープを送り, 集中制御により観測を行い, 各観測局で観測されたテープを集め相関処理を行って, データ解析を行っている. また, 観測中は各観測局の気象データ等を監視している. 各観測局の制御・監視はネットワークを通じて行われている.

本報告では KSP-VLBI (Very Long Baseline Interfe-

rometry: 超長基線電波干渉計) システムの中央局の機能について述べる. なお, SLR (Satellite Laser Ranging: 衛星レーザー測距) システムに関しては, 現時点で完成していないためここではふれない.

## 2. 中央局の機能

小金井局の外観を第1図に示す. 中央局では各観測局の運用に関する様々なルーチンを行っている.

観測に使用するテープは第2図のようにジュラルミンのケースに梱包し, 各観測局に1週間分をまとめて宅配便にて送っている. 各観測局では DMS (デジタルマスストレージシステム) の指定された棚に指定されたテープをセットしておく. 観測終了後ただちに記録されたテープをケースに梱包し, 宅配便にて中央局にテープを送ると, 翌朝には中央局にテープが届き, 処理・解析が行え, 迅速に基線変化が出力される.

各観測局での観測は中央局の集中制御ソフトウェア<sup>(2)</sup>

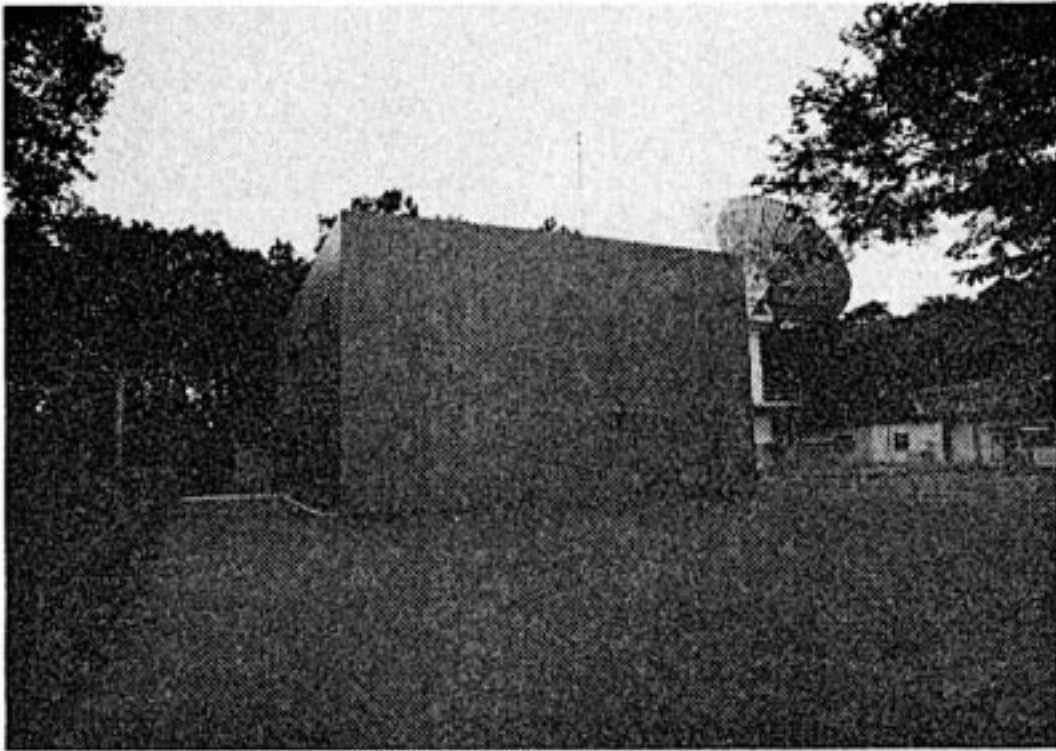
\*<sup>1</sup> 標準計測部 時空技術研究室

\*<sup>2</sup> 関東支所 宇宙電波応用研究室

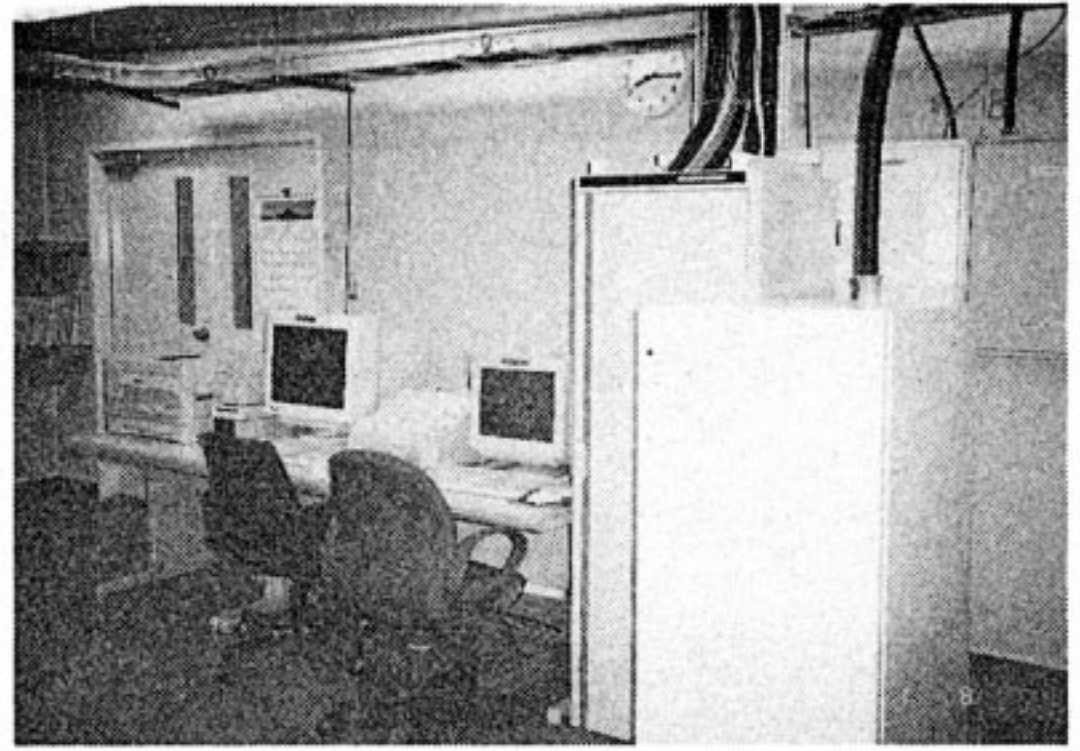
\*<sup>3</sup> 標準計測部 周波数標準課

\*<sup>4</sup> 標準計測部 時空計測研究室

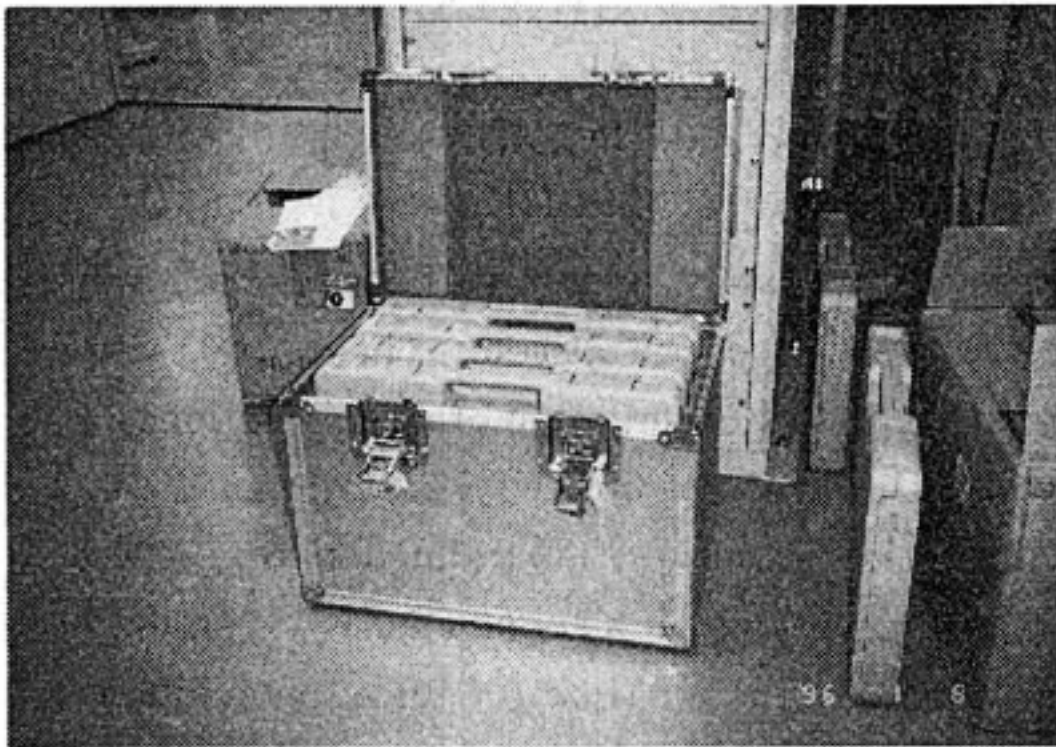




第1図 小金井局外観



第3図 コネクタラックと集中制御計算機システム



第2図 テープ輸送形態

によって制御されている。まず、観測に使用するスケジューラファイルをネットワークを通して各観測局の自動運用計算機に配布し、観測制御ソフト<sup>(3)</sup>を起動することによって、観測が行われている。

観測中は各観測局の自動監視計算機に収集された各種データを中央局でモニターし、観測が正常に行われているかを集中監視<sup>(4)</sup>している。また各局にはモニターカメラを2台設置しており、アンテナ及びバックエンド装置に異常が無いか監視している。

これら中央局の機能は、鹿嶋にある副中央局<sup>(5)</sup>にも整備し、中央局に異常がある場合は副中央局から制御・監視が行えるようになっている。

### 3. 通信環境

小金井局舎内は電話線とネットワーク(10BASE-T)兼用のコネクタが壁や床に設置されている。電話とネットワークの切り替えや、どのコネクタに何番の電話を割り当てるかは観測室内にあるコネクタラック内にある

パッチパネル上での切り替えによって容易に変更できる。第3図の右端がコネクタラックの外観である。第4図がパッチパネルである。コネクタは5列あり、上部2列が幹線であり、下部3列が壁や床に通じているコネクタである。

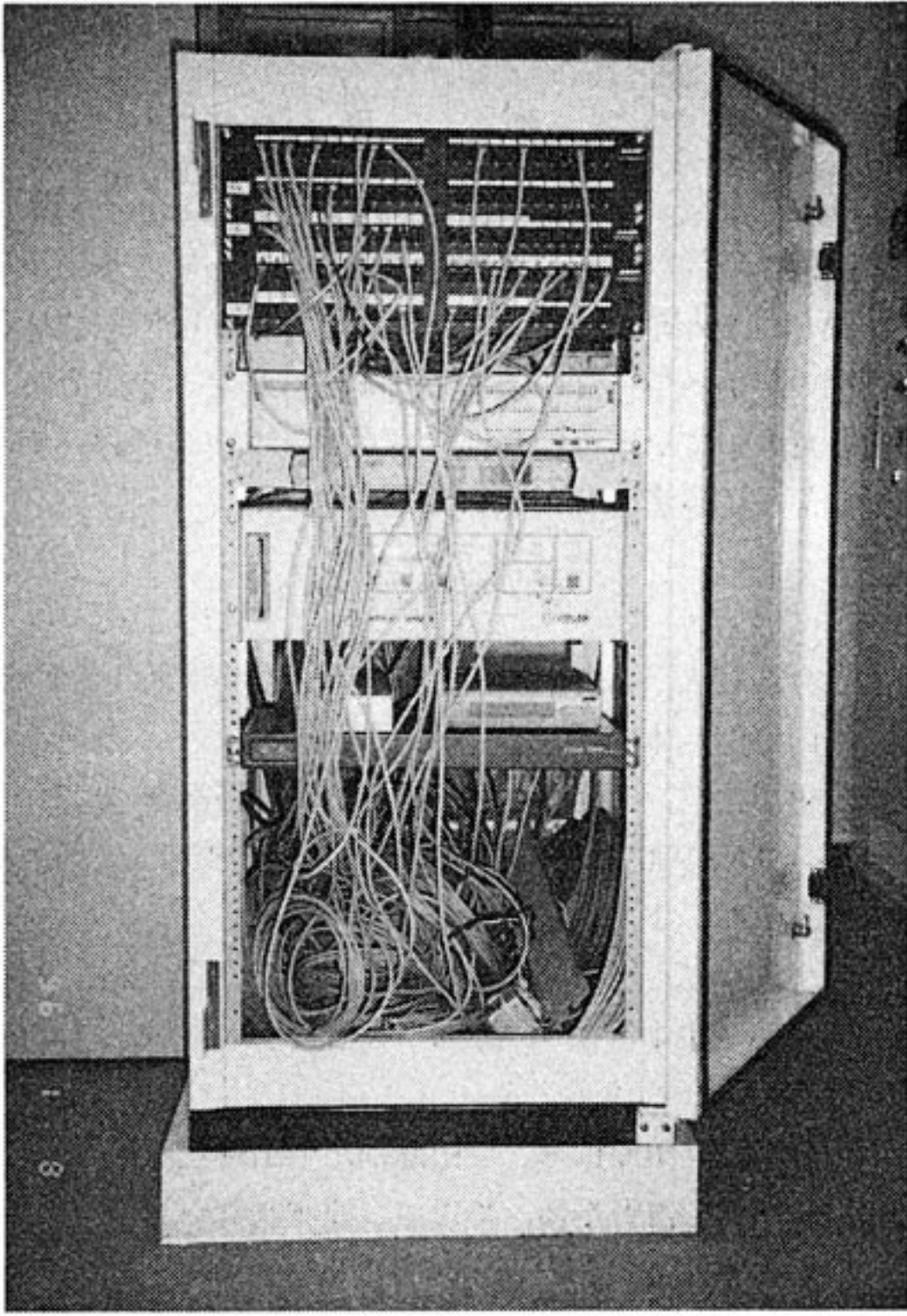
また、三浦局へのINS-P回線もこのコネクタラックに引き込まれている。INS-P回線は公衆パケット網であり、通信回線自体の速度は64 kbpsであるが、送信データを複数のブロックに分割し、それをいったんネットワークの交換機に蓄積したあと送り出すため、実質的な速度は遅く、大きなファイルの転送や、画像データの転送には時間を要するが、平成8年度に専用デジタル回線を整備し、通信速度の改善が図られる。

KSPで使用しているネットワークは、各局毎にサブネットワークを割り当てLAN(Local Area Network)を構成している。現在、小金井-鹿嶋間は所内のネットワークを利用しているが、これに関しても平成8年度に専用デジタル回線を整備予定である。

また、処理・解析にもネットワークを使用しているが、これらのデータ量は膨大になるため、ブリッジによって相関器とデータ処理・解析用計算機にしかトラヒックが流れないようにしている。

このネットワークの他に、NTT(日本電信電話株式会社)との共同研究によるリアルタイムVLBI<sup>(6)</sup>用のATM(Asynchronous Transfer Mode:非同期転送モード)伝送装置も整備される予定である。この装置が整備されると、各局で観測されたデータが小金井局に高速伝送され、実時間相関処理が可能となり、観測テープの集配といった人が仲介する作業がほとんど一掃され、観測から解析までほぼ完全無人化が実現される予定である。





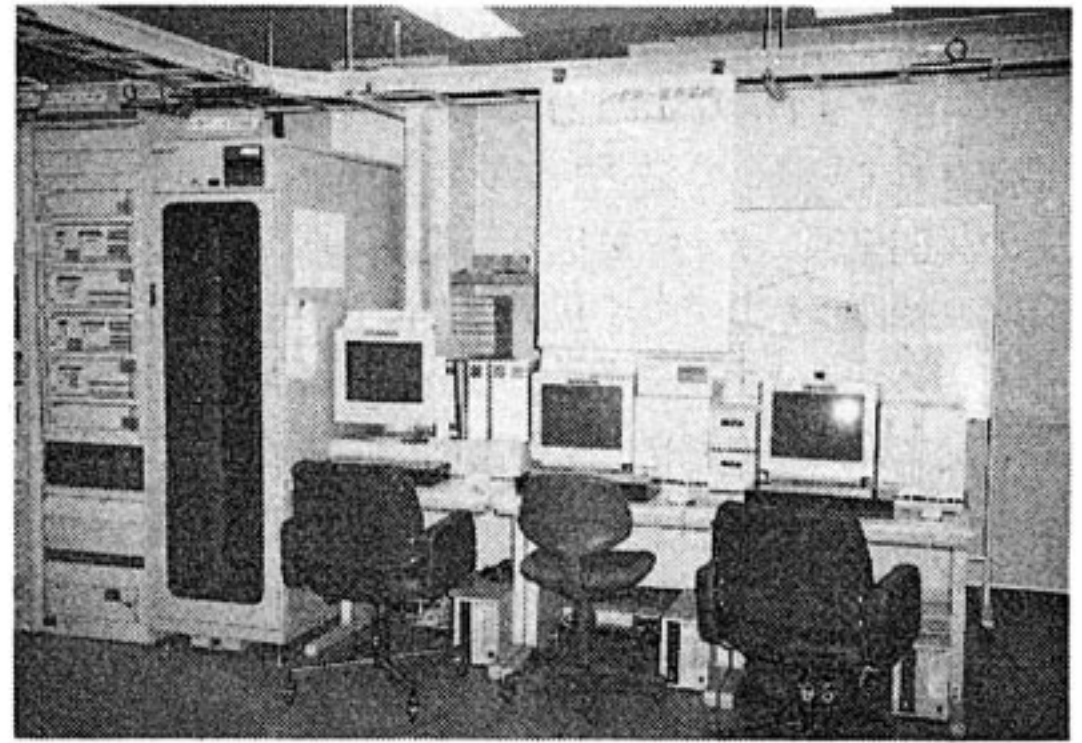
第4図 コネクタラック内部

#### 4. 制御・監視

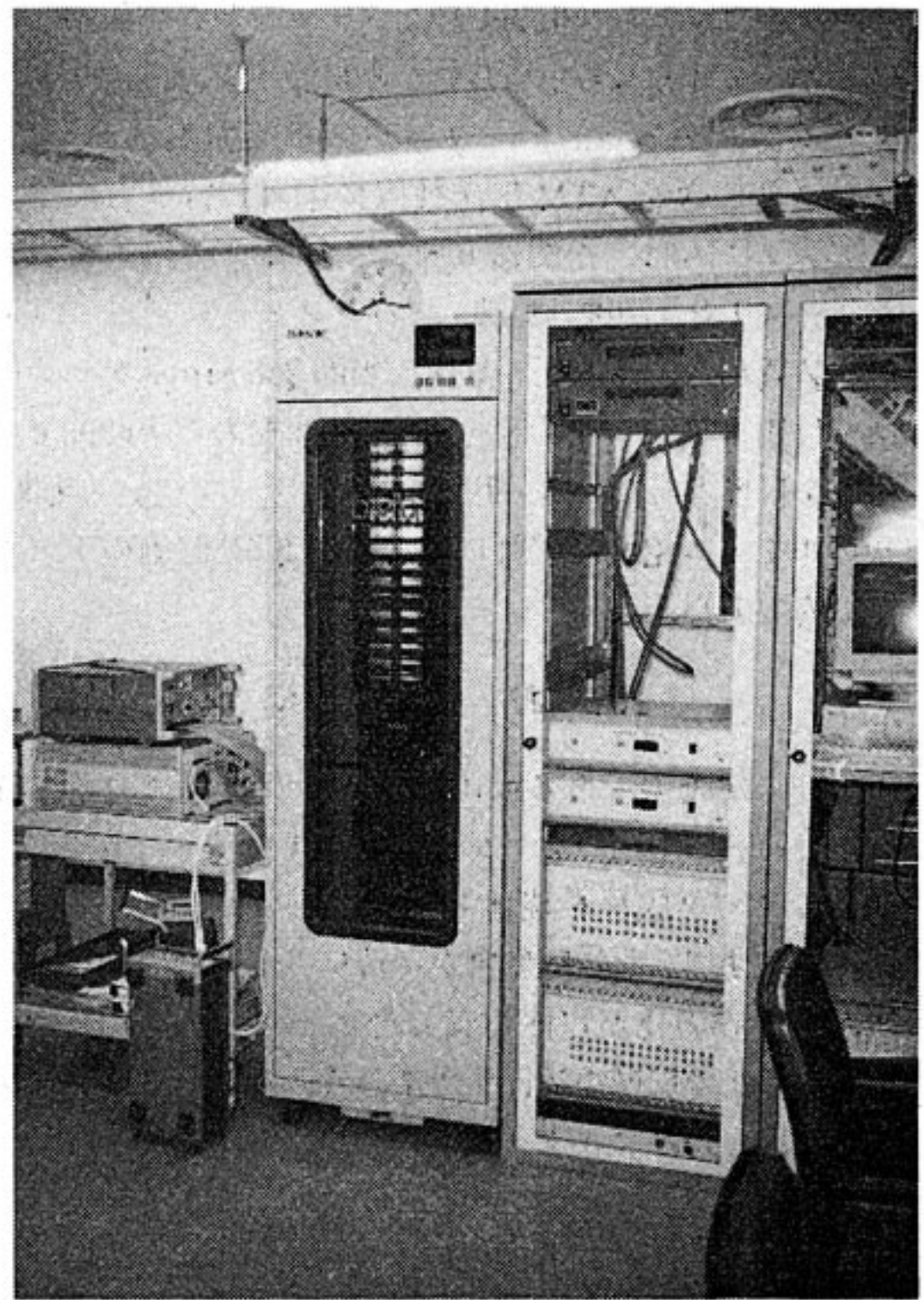
第3図の計算機システムが集中制御に使用されているワークステーションと、X端末である。第5図は小金井観測局の観測に使用している計算機システムである。左からアンテナ制御計算機、観測制御計算機、自動監視計算機となっている。他の局でも同様な計算機システムになっている。

集中制御計算機によって、各局の観測制御計算機に観測スケジュールファイルを転送し、観測ソフトウェアの起動をおこなっている。また、各局の自動監視計算機で収集された各種データファイル、および観測制御計算機で収集された観測ログファイルの転送を行っている。

X端末には各局の気象、ケーブル遅延データ、時刻比較データを表示している。これらのデータが異常値を示すと赤色表示をし、オペレータに異常を通知する。各種データはグラフ表示されており、日周変化が一目でわかるようになっている。また各局に設置してあるモニターカメラの画像もここに表示され、目視による異常の有無の確認も行うことができる。



第5図 観測制御計算機システム



第6図 相関処理システム外観

#### 5. データ処理・解析

データ処理<sup>(7)</sup>にはテープベースでの処理と、リアルタイムでの処理がある。テープベース相関処理システムは、KSPシステムで取得した4局分のデータの相互相関処理を一括して行うことができる。システムは、相関



