

4.9 データ収集システム

4.9.1 システムの概要

ETS-V/EMSS 実験は、1.5年間にわたり様々な実験が予定されている。これらの実験を長期にわたり有効かつ円滑に遂行するために、海岸航空地球局にミニコンピュータを中心とするデータ収集システムを開発、設置した。本システムの導入によって海岸航空地球局で得られる実験データの自動収集及び記録が行われ、実験を行うにあたり、担当者の労力の軽減、及び実験系設備の管理、運用の簡素化が図られている。

本システムはハードウェア及びソフトウェアにより構成されている。

ハードウェアはミニコンピュータ MS8 システムを中心として、プロセス入出力装置、データ収集周辺架、高速データ収集装置等各種周辺装置で構成される。実験データはミニコンピュータ MS8 に収集され、一元的に管理される。装置の大部分は CS・BS・庁舎一階 BS 計算機室に設置され、EMSS 実験室にデータ収集周辺架が設置されている。

ソフトウェアは、リアルタイム系として実験系及び制御系データの収集、ハードディスクへの記録、CRT 表示等、オフライン系として収集データの編集、カートリッジ磁気テープへの格納等のプログラムから構成され、さらにデータ解析のためのソフトウェアを新たに開発することも可能である。これらのソフトウェアの操作はすべて MS8 システム上で行う。取得したデータは 8

第 4.9-1 表 データ収集システムの基本仕様

| データ種別                | ポート数 | サンプリング速度   |
|----------------------|------|------------|
| アナログ入力<br>(低速サンプリング) | 28   | 1 サンプル/秒以下 |
| アナログ入力<br>(高速サンプリング) | 4    | 20 サンプル/秒  |
| デジタル入力               | 32   | 1 サンプル/秒   |
| デジタル出力               | 32   | ……         |

インチフロッピーディスクを介して電波研究所本所の大型計算機システム ACOS600、又はパーソナルコンピュータ等による解析が可能である。

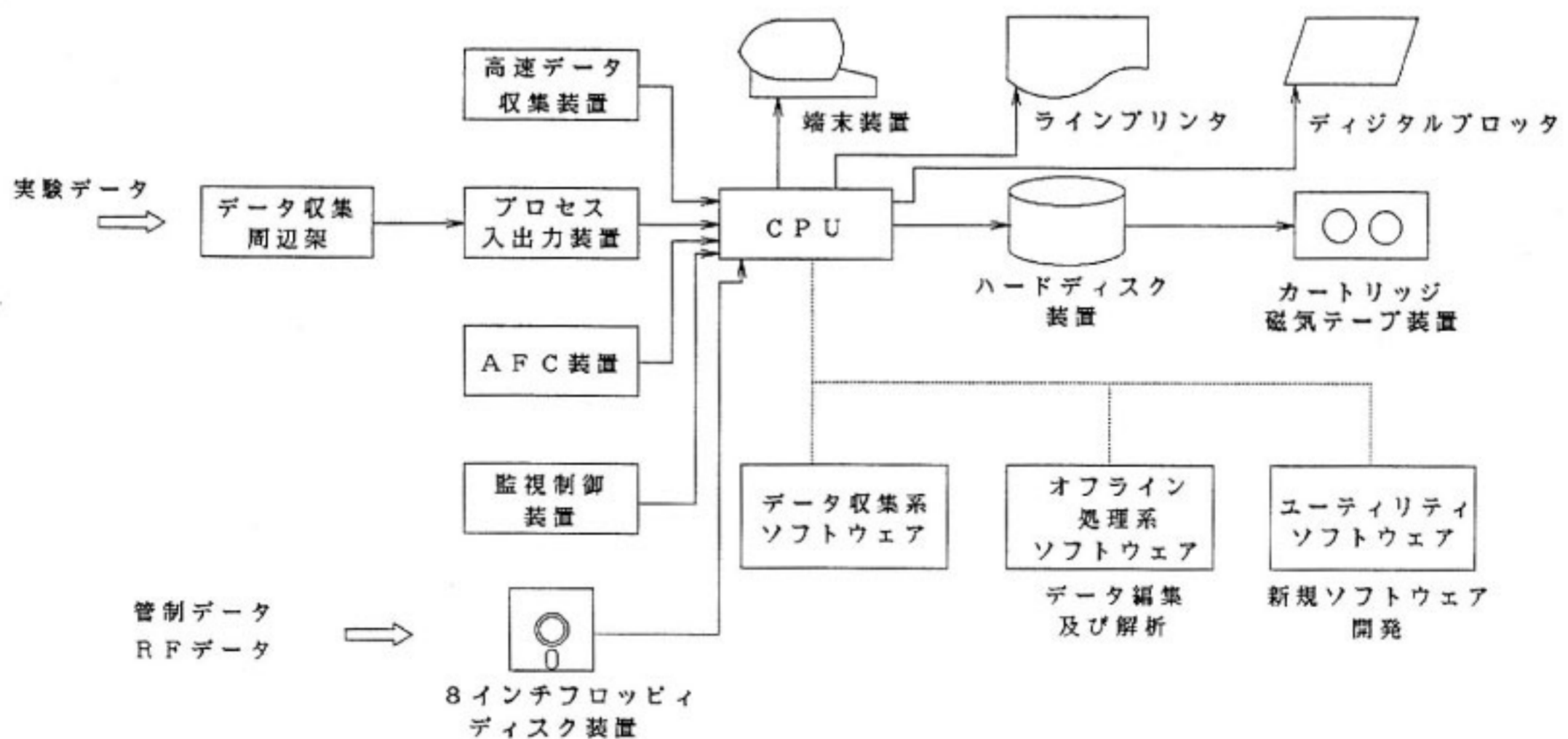
なお、本システムは 8 インチフロッピーディスクを介して管制系の軌道決定データの取り込み、及び RF データの外部への出力が可能である。

4.9.2 システムの機能

本システムは、ETS-V/EMSS 実験において、実験系データ及び制御系データの収集記録を実験の目的に応じて行い、各収集データの管理、編集を統合的に行う。第 4.9-1 図に本システムの概要を示す。海岸航空地球局で得られる実験データは、データ収集周辺架に接続され、プロセス入出力装置又は高速データ収集装置を介して、また制御系データはシリアル回線を介して MS8 システムに接続されている。

本システムの基本仕様及び本システムで収集されるデータ項目をそれぞれ第 4.9-1 表、第 4.9-2 表に示す。

以下に本システムの有する各機能について述べる。



第 4.9-1 図 データ収集システムの概要

門脇直人 (鹿島支所 第二宇宙通信研究室), 井口政昭 (宇宙通信部 衛星通信研究室), 鈴木龍太郎 (宇宙通信部 移動体通信研究室)

## (1) アナログデータ収集機能

各種実験アナログデータは、データ収集周辺架において直流増幅器により所定のレベルまで増幅される。その後、必要に応じて低域通過フィルタを通し、中規模プロセス入出力装置または高速データ収集装置に接続され MS8 に収集される。

データ収集周辺架においてデータ信号のモニターが可能である。

32項目のアナログデータの同時収集が可能であり、このうち4項目まで高速サンプリングによるデータ収集が可能である。

## (2) デジタルデータ収集機能

任意の各種実験デジタルデータは、データ収集周辺架背面のコネクタを経由して中規模プロセス入出力装置に接続され、MS8 に収集される。32項目のデジタルデータの同時収集が可能である。

## (3) デジタルデータ出力機能

MS8 より任意の周辺装置に対して、中規模プロセス入出力装置、データ収集周辺架背面のコネクタを経由してデジタルデータを出力し、制御することが可能である。32項目のデジタルデータの同時出力が可能である。

## (4) 監視制御データ収集機能

監視制御装置から、第4.9-2表に示す監視制御データを、RS-232C 回線を介して MS8 に入力し、収集する。

## (5) AFC データ収集機能

AFC 装置より、第4.9-2表に示す AFC データを、RS-232C 回線を介して MS8 に入力し収集する。

## (6) 収集データの管理

収集されたデータは項目ごとに収集開始/終了時刻、サンプル間隔が指定され、1ファイルとして MS8 ハードディスク装置に記録される。記録されたデータファイルは、実験終了後カートリッジ磁気テープに転送し保存する。

収集済、収集中、及び収集予定のデータ項目については、そのファイルインデックスを CRT に表示することができる。したがって実験者はこのインデックスを参照して任意のデータを選択し、ハードディスクから取り出すことが可能である。

また、任意に抽出したデータを8インチフロッピィディスクに編集することにより、本所の大型計算機システム ACOS600、あるいはパーソナルコンピュータ等へのオフラインでのデータの移動が可能であり、データ解析に関して幅広い運用が可能である。

その他、MS8 システムによるデータ解析等の新たなソフトウェア開発のため、Cコンパイラ、スクリーンエ

第4.9-2表 収集データ項目

## アナログデータ

1. Cバンドテレメトリ信号受信電力
2. Lバンドパイロット受信機出力
3. Cバンド D/C1 受信レベル
4. Cバンド D/C2 受信レベル
5. Lバンド D/C 受信レベル
6. Cバンド HPA1 送信電力
7. Cバンド HPA2 送信電力
8. Lバンド HPA 送信電力
9. IF 接続架レベルメータ出力1
10. IF 接続架レベルメータ出力2
11. テレメトリデータ
12. テレメトリデータ Cバンド送信電力
13. テレメトリデータ
14. テレメトリデータ
15. テレメトリデータ Lバンド送信電力1
16. テレメトリデータ Lバンド送信電力2
17. 気象データ 温度
18. 気象データ 湿度
19. 気象データ 風向
20. 気象データ 風速
21. 気象データ 気圧
22. ~32. AUX

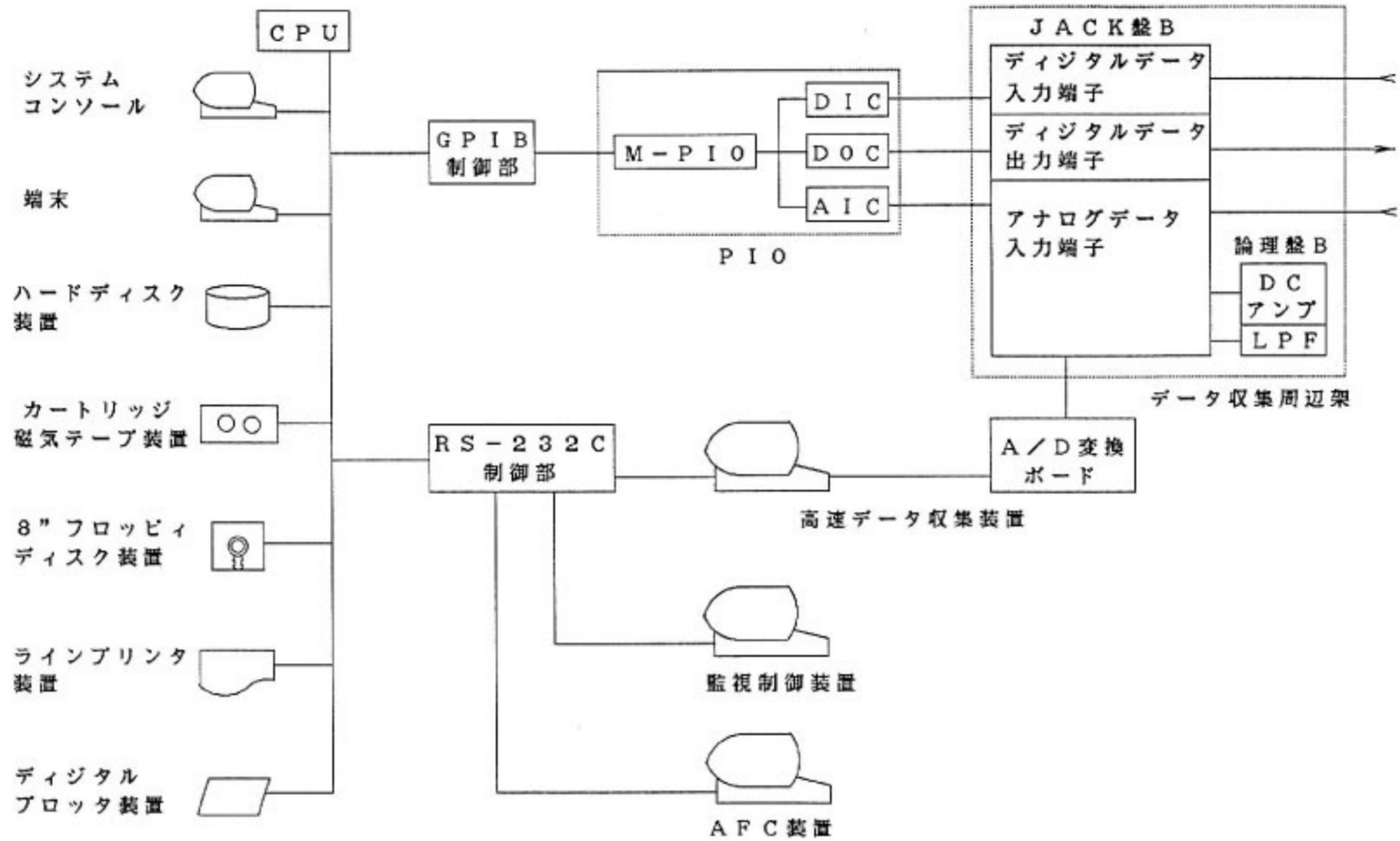
## AFC データ

1. AFC 回線種別
2. 基準周波数
3. 測定周波数
4. アッテネータ減衰量
5. 局部発振器周波数
6. ウィンドウ幅
7. 基準周波数との差
8. 偏移幅
9. 測定波のレベル
10.  $N_0$
11. 測定波の C/N<sub>0</sub>
12. 回線の制御ステータス

## 監視制御データ

1. Cバンド受信系 A488 I/O 状態ブロック
2. Cバンド送信系 A488 I/O 状態ブロック 1
3. Cバンド送信系 A488 I/O 状態ブロック 2
4. Cバンド系 A488 I/O 状態ブロック 1
5. Cバンド系 A488 I/O 状態ブロック 2
6. IF マトリクス スイッチオーバー状態
7. コマンド PA 出力レベル
8. Cバンド HPA1 出力レベル
9. Cバンド HPA2 出力レベル
10. Lバンド LNA 入力レベル
11. Lバンド LNA 出力レベル
12. Cバンド U/C 用シンセサイザ1周波数
13. Cバンド U/C 用シンセサイザ2周波数
14. Lバンド D/C 用シンセサイザ周波数
15. Lバンド CAL 用シンセサイザ周波数
16. Cバンド CAL シンセサイザ周波数
17. Lバンド U/C 用シンセサイザ出力レベル
18. Lバンド D/C 用シンセサイザ出力レベル
19. Lバンド CAL 用シンセサイザ出力レベル
20. Cバンド CAL 用シンセサイザ出力レベル
21. C/L トランスレータ出力アッテネータ減衰量
22. Lバンド CAL 用アッテネータ減衰量
23. Lバンド U/C アッテネータ減衰量
24. L/C トランスレータ アッテネータ減衰量
25. Cバンド CAL 用アッテネータ減衰量

ディタ等の各種ユーティリティソフトウェアを有している。



第4.9-2図 ハードウェア構成



第4.9-3図 MS 8 システム概観

(7) 他システムとのデータ交換インタフェース

本システムは、管制システム、及び電子航法研究所の航行援助実験システムに対してオフラインでデータ交換が可能である。インタフェースとして、IBM 型式の8インチフロッピーディスクを用いる。

管制システムに対しては、RF系データの供給及び軌道決定データの取得、航行援助実験システムに対しては、RF系データの供給を行う。

4.9.3 ハードウェア

(1) 構成

データ収集システムのハードウェア構成を第4.9-2図に示す。本システムは以下のハードウェアで構成される。

- A. ミニコンピュータシステム
  - 1) 中央処理装置 (MS8) 1式
  - 2) ハードディスク装置 1式
  - 3) カートリッジ磁気テープ装置 1式
  - 4) 8インチフロッピーディスク装置 2式
  - 5) 端末装置 2式
  - 6) ラインプリンタ装置 1式
  - 7) デジタルプロッタ装置 1式
- B. 中規模プロセス入出力装置
  - 1) アナログ入力盤 1式
  - 2) デジタル入力盤 1式
  - 3) デジタル出力盤 1式
- C. データ収集周辺架
  - 1) JACK 盤 B 1式
  - 2) 論理盤 B (直流増幅器×32) (低域通過フィルタ×6) 1式
- D. 高速データ収集装置
  - 1) 収集処理装置 (PC-9801) 1式
  - 2) A/D 変換ボード 1式
- (2) ミニコンピュータシステム

データ収集システムの中核をなすミニコンピュータとして、MS8 システムを導入している。本システムはリアルタイム・マルチタスク・オペレーティングシステムによりデータ収集系ソフトウェアを実行し、また TSS 機能及びバッチ処理機能を用いて新たなソフトウェア開発が可能である。第4.9-3図に本システムの概観を示す。

第4.9-3表 MS8 システムの主要性能

|   |   |
|---|---|
| 中央処理装置<br>記憶容量<br>メモリアイクルタイム                                    | 896キロバイト<br>600ナノ秒 (CPUからのアクセス時)<br>800ナノ秒 (I/Oからのアクセス時)                        |
| 直接アドレス空間<br>制御方式<br>データ形式                                       | 2メガバイト<br>マイクロプログラム方式<br>固定小数点: 16/32ビット<br>浮動小数点: 32/64ビット<br>論理データ: 1/8/16ビット |
| 命令数   | 標準: 133<br>科学演算: 30   |
| 割込み<br>プログラムレベル<br>入出力モード                                       | 64レベル<br>64レベル<br>プログラムモード: 制御情報の転送<br>DMA モード: 16/18ビットデータ                     |
| DMA 転送速度  | 最大 2.4メガバイト   |
| ハードディスク装置<br>容 量  | 63メガバイト<br>692シリンダ  |
| シークタイム<br>データ転送速度<br>記録方式                                       | 平均25ミリ秒 最大50ミリ秒<br>1198キロバイト/秒<br>MFМ方式   |
| カートリッジ<br>磁気テープ装置<br>記録方式<br>記録密度<br>テープ速度<br>データ転送速度           | MFМ方式<br>7700 BPI<br>90 IPS<br>866.6 KB/秒                                       |
| フロッピーディスク装置<br>容 量<br>シークタイム<br>記録方式                            | 985キロバイト<br>平均 141 ミリ秒 最大 380 ミリ秒<br>MFМ方式                                      |
| 端末装置<br>表示文字数<br>文字の種類<br>文字構成<br>表示色<br>キーボード                  | 1920文字 (80字×24行)<br>127種<br>7×9 ドット<br>カラーまたは緑色<br>テンキー付78キー                    |
| ラインプリンタ装置<br>印字速度<br>印字方式<br>印字文字種類<br>印字桁数<br>印字間隔<br>改行間隔     | 370ライン/分<br>活字バンド行1済インパクト印字方式<br>128種<br>136桁<br>1/10インチ<br>1/8インチまたは1/6インチ     |
| デジタルプロッタ装置<br>有効記録範囲<br>精 度<br>ペン数<br>ペン応答速度<br>作図速度<br>制御可能分解能 | X軸: 400mm Y軸: 285mm<br>移動距離の ±0.1% 以下<br>10ペン<br>40回/秒<br>400mm/秒<br>0.1mm      |
| RS-232C 制御部<br>転送速度<br>通信方式                                     | 4800 bps (AFC, 監視制御装置用)<br>9600 bps (高速データ収集装置用)<br>無手順調歩同期式                    |

第4.9-4表 PIO 主要性能

|  |  |
|--|--|
| アナログデータ入力盤<br>入力電圧<br>最大走査速度<br>分解能<br>入力インピーダンス<br>精 度    | ±1.25 V, ±2.5 V, ±5 V, ±10 V (プログラマブル)<br>40 μs/ch, 640 μs/16 ch<br>12ビット<br>1 MΩ 以上<br>電圧入力時 ±0.2% (フルスケール)<br>電流入力時 ±0.3% (フルスケール)                       |
| 絶縁耐圧<br>接続ケーブル長<br>電源/消費電流                                 | AC 500 V 1分間<br>最大 20 m<br>+5 V, 1.0 A<br>+12 V, 0.5 A   |
| デジタルデータ入力盤<br>入力方式<br>入力定格<br>外部インピーダンス                    | 電圧印加電流検出方式<br>±12 V, 14 mV (最大)<br>論理 "1": 0~1 kΩ<br>論理 "0": 11 kΩ 以上  |
| 入力点数<br>応答時間   | 32点<br>50 μs 最大/16 ch<br>(高速フィルタ設定時)<br>5 ms 最大/16 ch<br>(低速フィルタ設定時)   |
| 絶縁耐圧<br>電源/消費電流  | AC 500 V 1分間<br>+5 V, 1.0 A (最大)<br>+12 V, 0.5 A (最大)  |
| デジタルデータ出力盤<br>出力方式<br>出力定格<br>飽和電流<br>漏れ電流<br>出力点数<br>応答時間 | オープンコレクタ<br>DC 100 V, 300 mA (最大)<br>0.2 V/30 mA, 0.8 V/300 mA<br>10 μA/12 V, 1 mA/100 V<br>32点<br>動作時間 (ON デイレイ) 50 μs (最大)<br>復旧時間 (OFF デイレイ) 50 μs (最大) |
| 絶縁耐圧<br>電源/消費電流  | AC 500 V 1分間<br>+5 V, 1.5 A (最大)<br>+12 V, 0.5 A (最大)  |

す。中央処理装置及び各周辺装置の主要性能を第4.9-3表に示す。

ハードディスク装置は収集したデータをMS8の主記憶から転送され、ファイルとして記録する。

カートリッジ磁気テープ装置は、ハードディスク装置に記録されたデータファイルを長期的に保存するために使用される。

また、8インチフロッピーディスク装置は、ハードディスクあるいはカートリッジ磁気テープ装置に記録されているデータファイルから任意のファイルを抽出し、本所の大型計算機システム又はパーソナルコンピュータにデータを移動する際の媒体として8インチフロッピー

ディスクを使用するための装置である。

2台の端末装置は、データ収集システムの操作、モニターあるいは新規プログラムの開発等に使用する。なお1台はカラーディスプレイ、他の1台はグリーンディスプレイを備えている。なお、このうち1台はMS8システムコンソールを兼ねている。

ラインプリンタ装置はデータファイルインデックスの打ち出し、データ解析結果の打ち出し等、またデジタルプロッタはデータ解析結果の表示等に使用する。

また、中規模プロセス入出力装置との接続のために GPIB 制御部を、高速データ収集装置、監視制御装置及び AFC 装置との接続のために RS-232C 制御部を有する。

(3) 中規模プロセス入出力装置

中規模プロセス入出力装置 (以下 PIO と記す) は MS8 システムの入出力装置であり、アナログデータ入力盤 (以下 AIC と記す)、デジタルデータ入力盤 (以下 DIC と記す)、デジタルデータ出力盤 (以下 DOC と記す) 及び MS8 とのインタフェースのための GPIB インタフェース (以下 MPIO と記す) 各1式で構成され、AIC, DIC, DOC はデータ収集周辺架に、MPIO は MS8 に接続されている。本装置の主要性能を第4.9-4表に示す。

(4) データ収集周辺架

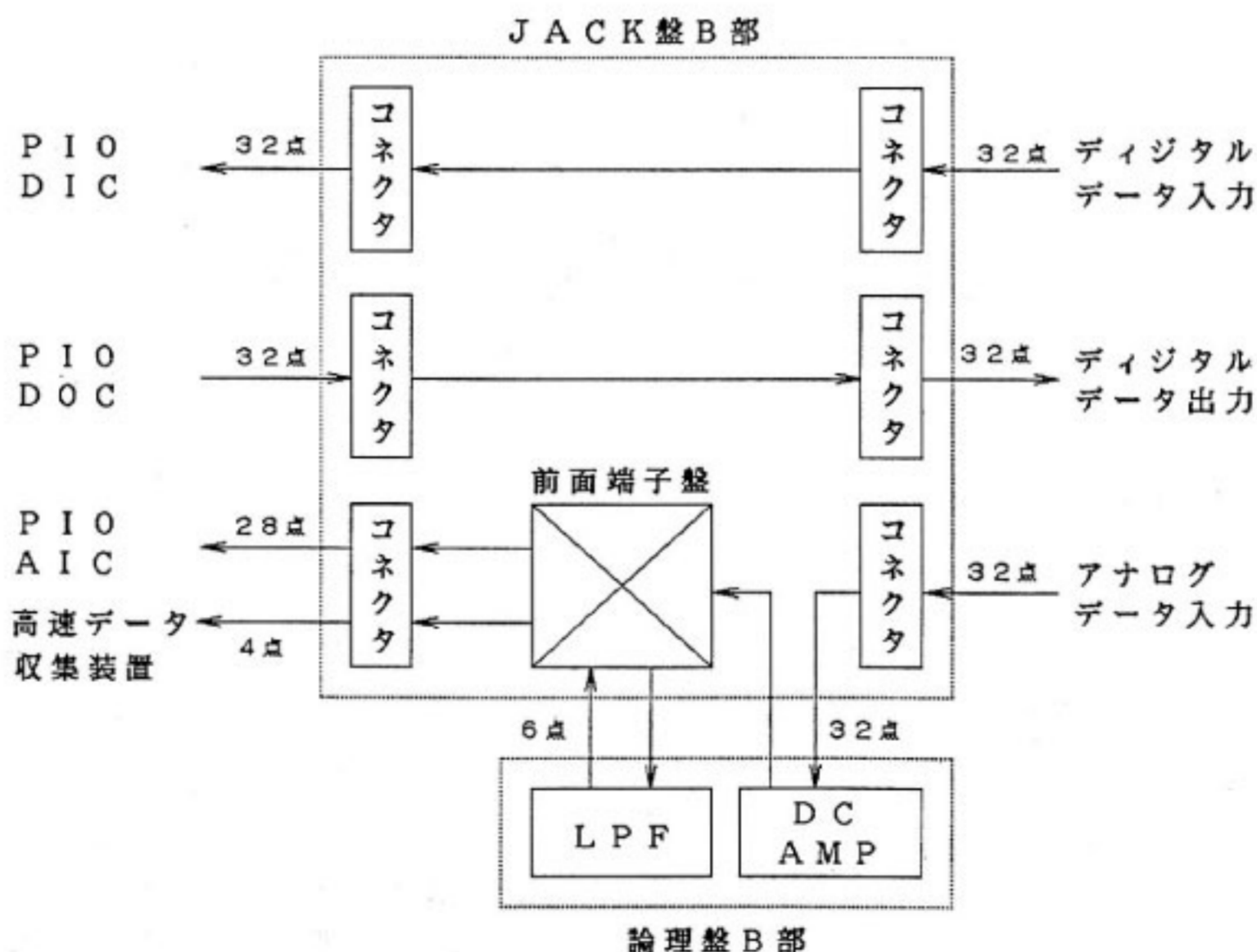
データ収集周辺架は JACK 盤B部と論理盤B部で構成され、実験系データの入出力インタフェースをとっている。本架の構成を第4.9-4図に示す。

JACK 盤B部は、パネル背面にアナログデータ入力用、デジタルデータ入力用及びデジタルデータ出力用の60ピンコネクタを備え、本架を経てそれぞれ PIO 装置の AIC, DIC および DOC に接続されている。パネル前面には、接続用端子として直流増幅器 (以下 DC AMP と記す) 出力 (AMP OUT), PIO 入力 (PIO IN), 低域通過フィルタ (以下 LPF と記す) 入力 (LPF IN) 及び LPF 出力 (LPF OUT) の小型搬送ジャックがあり、AMP OUT と PIO IN を接続することにより DC AMP 出力を PIO に入力することができ、また AMP OUT と LPF IN 及び LPF OUT と PIO IN を接続することにより DC AMP 出力を LPF を通して PIO に入力することができる。モニター用端子として、DC AMP MON, LPF MON の BNC コネクタがあり、その他、DC AMP 利得調整用の VOL, LPF カットオフ周波数切替スイッチが装着されている。

論理盤B部には DC AMP 32台と LPF 6台が実装されている。

DC AMP は、JACK 盤B部背面コネクタに入力したアナログデータを PIO 装置 AIC の入力定格に合致するよう増幅し、JACK 盤B部パネル全面の小型搬送ジャックに出力する。

LPF は、アナログデータをサンプリングする際に、高周波成分により折り返し雑音が発生するのを防止するために使用する。カットオフ周波数は JACK 盤B部前面の周波数切替スイッチにより 0.5, 1, 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 Hz のうちから選択できる。



第4.9-4図 データ収集周辺架構成

第4.9-5表 データ収集周辺架主要性能

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>JACK 盤B部</b>  |   |
| 入出力点数            | アナログデータ入力32点<br>デジタルデータ入力32点<br>デジタルデータ出力32点                |
| パネル前面ジャック        | AMP OUT, PIO IN, LPF IN,<br>LPF OUT<br>(小型搬送用ジャック)          |
| モニター端子           | DC AMP MON, LPF MON<br>(BNC-R コネクタ)                         |
| 調整機能             | DC AMP VOL, LPF 周波数切替スイッチ                                   |
| <b>DC AMP</b>    |   |
| 入力点数             | アナログデータ32点  |
| 入力レベル            | ±0.1~1.0 V  |
| 出力レベル            | ±5.0 V  |
| 接続インタフェース        | 小型搬送用ジャック<br>(JACK 盤B部パネル前面)                                |
| モニター出力           | BNC-R コネクタ<br>(JACK 盤B前面部パネル前面)                             |
| <b>LPF</b>       |   |
| 入力点数             | アナログデータ6点   |
| 利得               | 1   |
| 入出力位相            | 逆相  |
| カットオフ周波数<br>(fc) | 0.5, 1.0, 2.5, 5, 10, 25, 50, 100,<br>250, 500 Hz           |
| 周波数対振幅特性         | fc : ±2.5 dB 以内<br>2 fc : -21.5 dB 以下<br>3 fc : -45.0 dB 以下 |
| 接続インタフェース        | 小型搬送用ジャック<br>(JACK 盤B部パネル前面)                                |
| モニター出力           | BNC-R コネクタ<br>(JACK 盤B部パネル前面)                               |

JACK 盤B部, DC AMP 及び LPF の主要性能を第4.9-5表に示す。

#### (4) 高速アナログデータ収集装置

本装置は, PC-9801 及び高速 A/D 変換ボードで構成される。

実験系アナログデータのうち, 高サンプリングレートの要求されるデータ4項目を A/D 変換ボードに入力し, 50 ms 間隔でサンプルし, PC-9801 に取り込む。PC-9801 に取り込まれたデータは RS-232C 回線を通じて MS8 に転送される。

本装置の仕様及び主要性能を第4.9-6表に示す。

#### 4.9.4 ソフトウェア

本システムのソフトウェアは, MS8 上のデータ収集系, データ編集/解析系及び各種ユーティリティ・ソフトウェア, 高速データ収集装置上の高速データ収集ソフトウェアで構成される。第4.9-5図に本システムのソフトウェア構成を示す。

第4.9-6表 高速データ収集装置主要性能

|                  |  |
|------------------|--|
| 本体               | PC-9801  |
| 収集能力             |  |
| ポート数             | 4  |
| サンプリング速度         | 50ミリ秒  |
| <b>A/D 変換ボード</b> |  |
| 分解能              | 12ビット  |
| 精度               | ±2 LSB 以内  |
| アナログ入力電圧         | 0~±2.5 V<br>0~±5 V<br>0~±10 V<br>0~+5 V<br>0~+10 V |
| 入力インピーダンス        | 1 MΩ 以上  |
| 変換速度             | 10 μs/ch (最大)<br>30 μs/ch (プログラム)                  |
| 変換方式             | 逐次変換   |
| アナログ信号入力形式       | 16 ch シングルエンド入力                                    |
| 割込設定             | 外部割込 (INT6)<br>タイマー割込 (INT0)<br>A/D 変換終了割込 (INT5)  |
| タイマー制御           | 60 Hz~0.0005 Hz<br>(64段階, プログラマブル)                 |
| 消費電流             | +5 V 240 mA<br>+12 V 200 mA                        |
| <b>通信制御</b>      |  |
| インタフェース          | RS-232C  |
| 通信方式             | 半二重調歩同期式   |
| 伝送速度             | 9600 bps   |
| 誤り検出             | check sum  |

以下に各ソフトウェアの概要を示す。

#### (1) データ収集系ソフトウェア

データ収集系ソフトウェアは, MS8 のリアルタイム・マルチタスク・オペレーティングシステム NCOS1 上で動作し, 第4.9-5図に示すように複数のタスクで構成されている。それぞれのタスクは以下の機能を有する。

##### i) 先導タスク

データ収集系ソフトウェアの起動のためのタスクであり, コンソールより起動され, 要求受信タスク, PIO データ収集タスク, 制御データ収集タスク1, 2及び高速データ収集タスクを起動する。

##### ii) 要求受信タスク

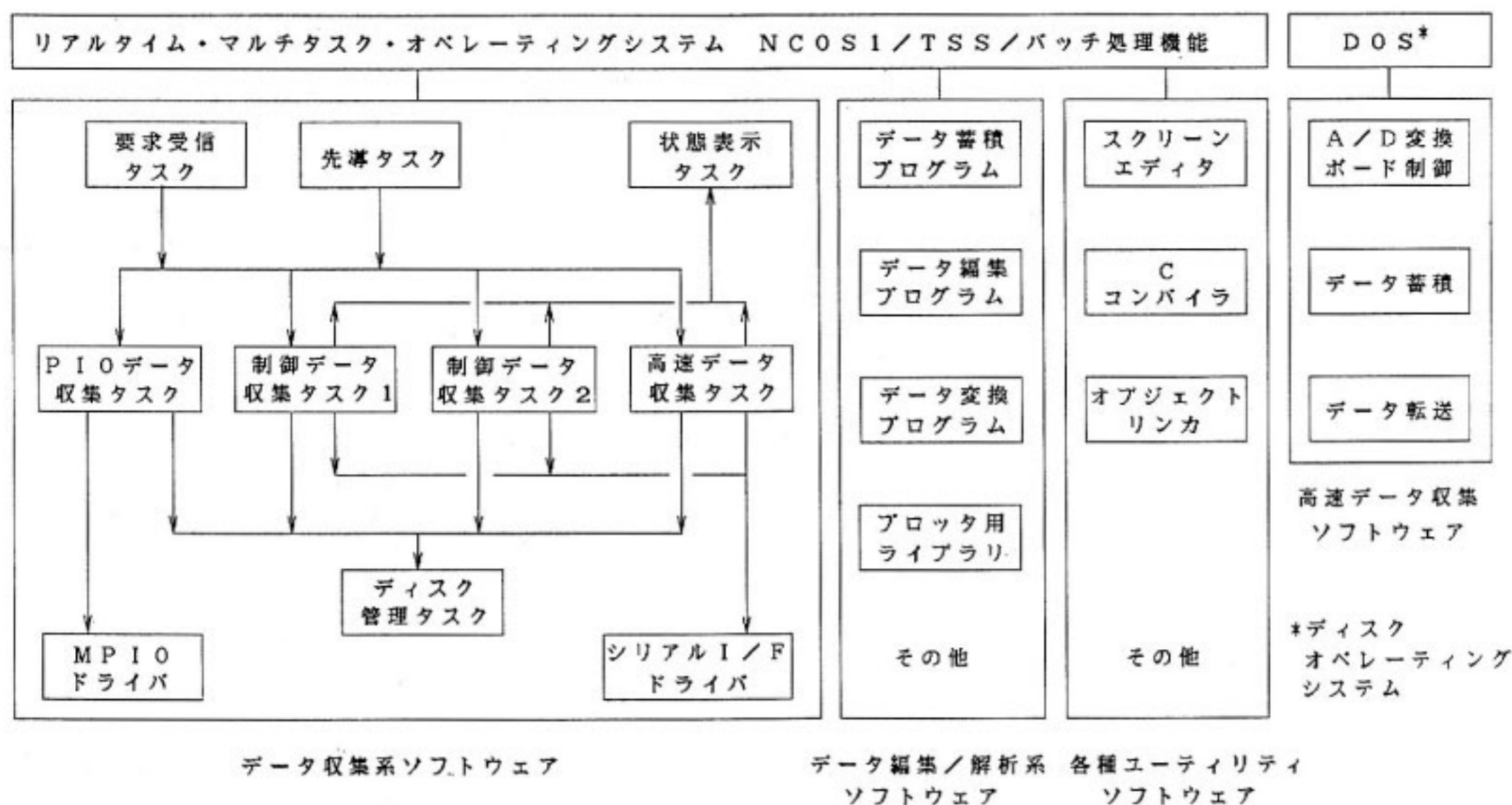
端末装置から本ソフトウェアに対する要求を受信する。以下のマンマシンインタフェース処理を行う。

##### ① コマンド一覧表示

使用できるすべてのコマンドを一覧表示する。

##### ② 収集項目追加/変更

PIO から収集するデータ項目の追加/変更を指示する。



第4.9-5図 ソフトウェア構成

③ 収集中止

現在収集中のデータ収集の中止または予約中の予約解除を行う。

④ 収集条件設定状態表示

全項目の収集開始/終了時刻, 収集間隔の設定状態を表示する。

⑤ 収集過程表示

現在収集中のデータの最新値を表示する。

⑥ 収集条件設定

収集開始/終了時刻, サンプリング間隔の設定状態を表示する。

⑦ 制御データ収集起動

制御データ収集タスク1, 2を起動する。

⑧ 高速データ収集起動

高速データ収集タスクを起動する。

⑨ PIO データ収集起動

PIO データ収集タスクを起動する。

iii) PIO データ収集タスク

要求受信タスクから要求のあった項目に対して PIO よりデータを収集する。収集したデータはファイルとして、ディスク管理タスクを介してハードディスクに書き込まれる。尚、先導タスクから起動された場合は、PIO のイニシャライズを行う。

iv) 制御データ収集タスク1, 2

制御データ収集タスク1は AFC 装置からの制御データを、制御データ収集タスク2は監視制御データ装置からの機器データを、シリアル I/F ドライバを介して

RS-232C インタフェースで収集する。収集したデータはファイルとして、ディスク管理タスクを介してハードディスクに書き込まれる。なお、先導タスクから起動された場合は RS-232C のイニシャライズを行う。

v) 高速データ収集タスク

高速データ収集装置で収集したデータを、シリアル I/F ドライバを介して RS-232C インタフェースで収集する。収集したデータはファイルとして、ディスク管理タスクを介してハードディスクに書き込まれる。なお、先導タスクから起動された場合は RS-232C のイニシャライズを行う。

vi) 状態表示タスク

制御データ収集で検知したエラーに関するエラーメッセージを端末装置に表示する。

vii) ディスク管理タスク

PIO データ収集タスク, 制御データ収集タスク1, 2及び高速データ収集タスクの要求により、ハードディスク上にデータファイルの生成及び書き込みを行う。

viii) MPIO ドライバ

PIO 装置との間で GPIB インタフェースによるデータの授受を行う。

ix) シリアル I/F ドライバ

AFC 装置, 監視制御装置及び高速データ収集装置と MS8 との間で RS-232C インタフェースによるデータの授受を行う。AFC 装置, 監視制御装置との間では 4800 bps, 高速データ収集装置との間では 9600 bps の伝送速度で、調歩同期式を用いている。

## (2) データ編集/解析系ソフトウェア

データ編集/解析系ソフトウェアは、データ収集系ソフトウェアで収集されたデータファイルの蓄積、編集及び解析をサポートするためのソフトウェア群である。ここでは、データ処理に共通する最も基本的なソフトウェアのいくつかを紹介する。

## i) データ蓄積プログラム

ハードディスク上に収集されたデータファイルを、データ保存用のカートリッジ磁気テープに転送するためのプログラムである。

## ii) データ編集プログラム

ハードディスク又はカートリッジ磁気テープ上に記録されたデータファイルから任意のデータを抽出するためのソフトウェアである。抽出したデータを8インチフロッピーディスクに転送すれば、本所の大型計算機システムへのデータの移動が可能である。

## iii) データ変換プログラム

MS8 で収集されたデータを、パーソナルコンピュ

ータ形式 (N88BASIC) の8インチフロッピーディスクファイルに変換、記録する。このデータファイルを用いて、パーソナルコンピュータの豊富なソフトウェアによるデータ解析が可能である。

## iv) プロッタ用ライブラリ

データ解析結果をデジタルプロッタに出力する際に必要な各種サブルーチンであり、C言語から使用できる。

## (3) 各種ユーティリティソフトウェア

MS8 上で、データ解析等に必要な新規ソフトウェアを開発するためのソフトウェア群であり、NCOS1 のTSS 機能、バッチ処理機能を利用して使用する。ラインエディタ、スクリーンエディタ、Cコンパイラ、リンカ等がある。

## (4) 高速データ収集ソフトウェア

本ソフトウェアは、高速データ収集装置 (PC-9801) 上で動作するソフトウェアであり、A/D 変換ボードの制御、データの蓄積及び MS8 との通信機能を有する。

