

通報局回線監視プログラムについて DCP communication link monitoring program

佐々木幸男*・鈴木 宏幸**・藤田 秀明***
Yukio Sasaki, Hiroyuki Suzuki and Hideaki Fujita

Abstract

Data Collection Platform (DCP) communication link monitoring program is developed to monitor DCP signal spectrum and to check the reported data from each DCP channel effectively.

This program enables the measuring system which is composed of spectrum analyzer, frequency counter, personal computer etc, to evaluate the quality of (DCP) communication link and the receiving (DCP) data, automatically.

In this paper, hardware conditions, functions of this program and analyzing method of measured data are described.

1. 概要

静止気象衛星「ひまわり」を用いた気象資料収集システムでは、離島、船舶、航空機、パイ等に通報局 (Data Collection Platform: DCP) を設置し気象データの収集を行っている。

近年この DCP が急速に展開されており、下記のような関連業務が急激に増加している。

- ① DCP 開設時に気象衛星通信所 (CDAS) の DCP 復調装置とのかみ合せ試験を実施し、DCP 装置の基本性能及び信号フォーマット等の技術条件を確認
- ② DCP 通報データの収集率低下または欠損の場合、DCP 装置の障害、衛星通信回線の伝搬上の問題及び地上装置の障害の何れで

あるかの切分けと、その原因究明

- ③国内外 DCP の伝送試験において、その信号特性と通報データの確認
- ④定期的に特定チャンネルの信号特性と通報データの取得
- ⑤国内外の機関との調整のための信号特性の測定

今回、これらの試験や調整を円滑に進めるため、パーソナルコンピュータ (PC) と測定器を組み合わせ、DCP から伝送される通報データ及び衛星通信回線の受信スペクトラム等を自動的に測定する通報局回線監視プログラムを作成した。

本稿では、本プログラムの動作するハードウェア環境、プログラム機能及びデータの利用方法に

* 気象衛星センター管制課
* 気象衛星センター施設管理課
* 気象衛星通信所

(1992年8月20日受領, 1992年9月6日受理)

ついて紹介する。

2. 気象資料収集システム

2.1 気象資料収集システムの概要

気象資料収集システムは、GMSの中継機能を利用して離島、航空機、船舶、ブイ等で観測した気象データを伝送するものである。地上の通信回線が普及していない地点等に簡易な無線設備であるDCPを設置することによって、気象データが容易に取得できるという衛星通信の特徴と相成って、近年急激にDCPが展開されている。

DCPには、複数の気象衛星（米国、ヨーロッパ、日本等の気象衛星）で共通に利用するIDCP（International DCP）とGMSの視野内のみで運用されるRDCP（Regional DCP）とがある。

DCPでは観測した気象データを、位相変調（PSK）したのち400MHz帯の搬送波に乗せてGMSへ送信する。GMSでは、この信号を1.7GHz帯に変換してCDASに中継伝送する。CDASでは、1.7GHz帯の信号を周波数変換・復調した後、マイクロ回線で気象衛星センター（Data Processing Center: DPC）へ伝送する。このDCPデータは、気象衛星センターの大型電子計算機で編集処理した後、C-ADESSを経由して国内の気象官署及びGTS回線によって国外の関係機関等へ配信される。

DCPシステムの概要をFig.1に示す。

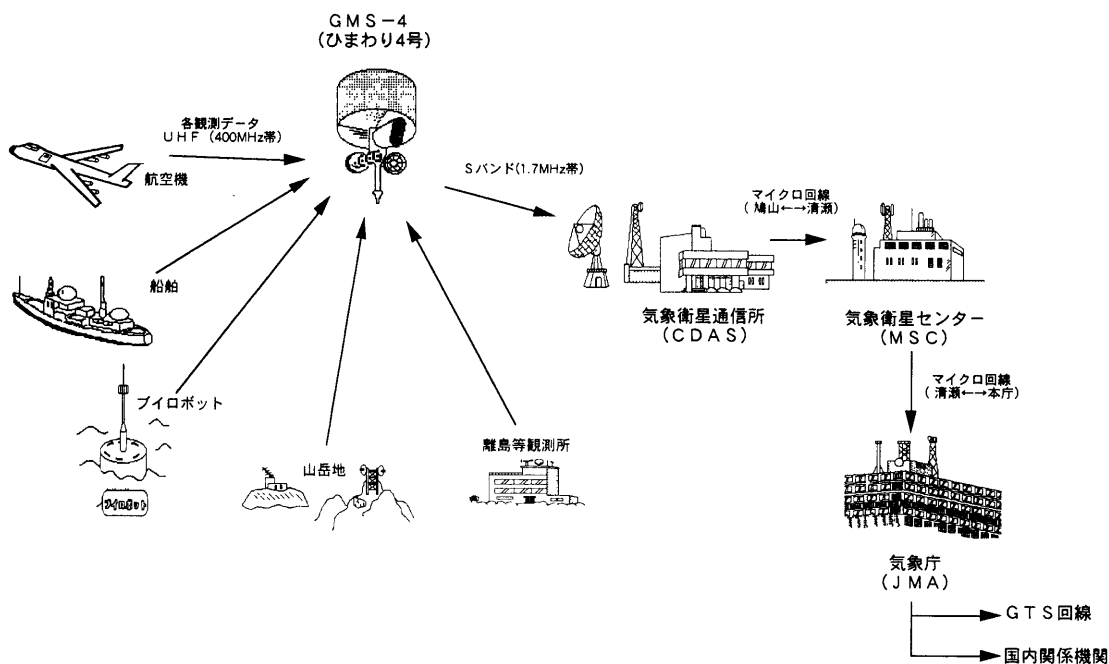


Fig.1 Data Collection System

2. 2 DCP 局の技術的条件

DCP 局の電気的特性及びデータ伝送フォーマットを次に示す。

(1) 電気的特性

- 送信周波数

402.0MHz~402.4MHzの範囲内の 3 kHz帯域 1 波

IDCP : 402.0MHz~402.1MHz

RDCP : 402.1MHz~402.4MHz

- 送信電力

等価等方輻射電力 EIRP : 43 dBm ~ 46 dBm

- 占有帯域幅

1.8kHz 以内

- データ伝送速度

100bps

(2) 伝送フォーマット

DCP データのフォーマットは次のとおりで、そのデータ長は最大 1 分である。

無変調搬送波 5 秒間	ビット同期 250 ビット	同期ワード 15 ビット	アドレス 31 ビット	データ	EOT 31or 8 ビット
----------------	------------------	-----------------	----------------	-----	-------------------

- 無変調搬送波

CDAS の DCP 復調器をロックするために用いられる。

- ビット同期

ビット同期の確立に使用するもので、1 0 1 0 1 0 ……のシーケンスである。

- 同期ワード

ワード同期を確立するための MLS 符号によるビット列で、次のパターンがビット 1 (b₁) から送信される。

1 0 0 0 1 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1
(b₁) (b₁₅)

- アドレス

DCP を識別するための符号で、31ビ

ットのビット列で構成される。

- データ

データは、1 ワード 8 ビット構成(奇数パリティ付)の国際アルファベット No. 5 コードを使用し、最大語長は 649 文字である。

なお、既に運用されている DCP の中には、1 ワード 11 ビット構成(偶数パリティ+スタート 1 ビット、ストップ 2 ビット付き)の調歩同期式による伝送方式がある。

- EOT

電文の終了を示す符号である。

IDCP は 31 ビット構成のビット列

• 0 0100000 10111011 01010011 1100010_(b₁₁)

RDCP は 8 ビット構成のビット列

0 0 1 0 0 0 0 0

(b₁) (b₈)

3. 監視プログラムのハードウェア環境及びインターフェース

本プログラムを実行するハードウェア構成は、測定器、インターフェース装置(GP-IB, A/D 変換器), PC 及びその周辺機器からなる。その構成を Fig. 2 に示す。

また、本プログラムで監視している信号のインターフェース条件は次のとおりである。

(1) スペクトラム測定

CDAS 受信系装置の IF 信号をスペクトラムアナライザに入力して測定する。

IF 信号のインターフェース条件は次のとおりである。

- 受信 IF DCP 信号周波数 82.7~83.1MHz
- 入力信号レベル -4dBm(ノミナル)
- 入力信号形式 PCM-PM60変調
- 伝送帯域幅 3kHz/ch×133ch

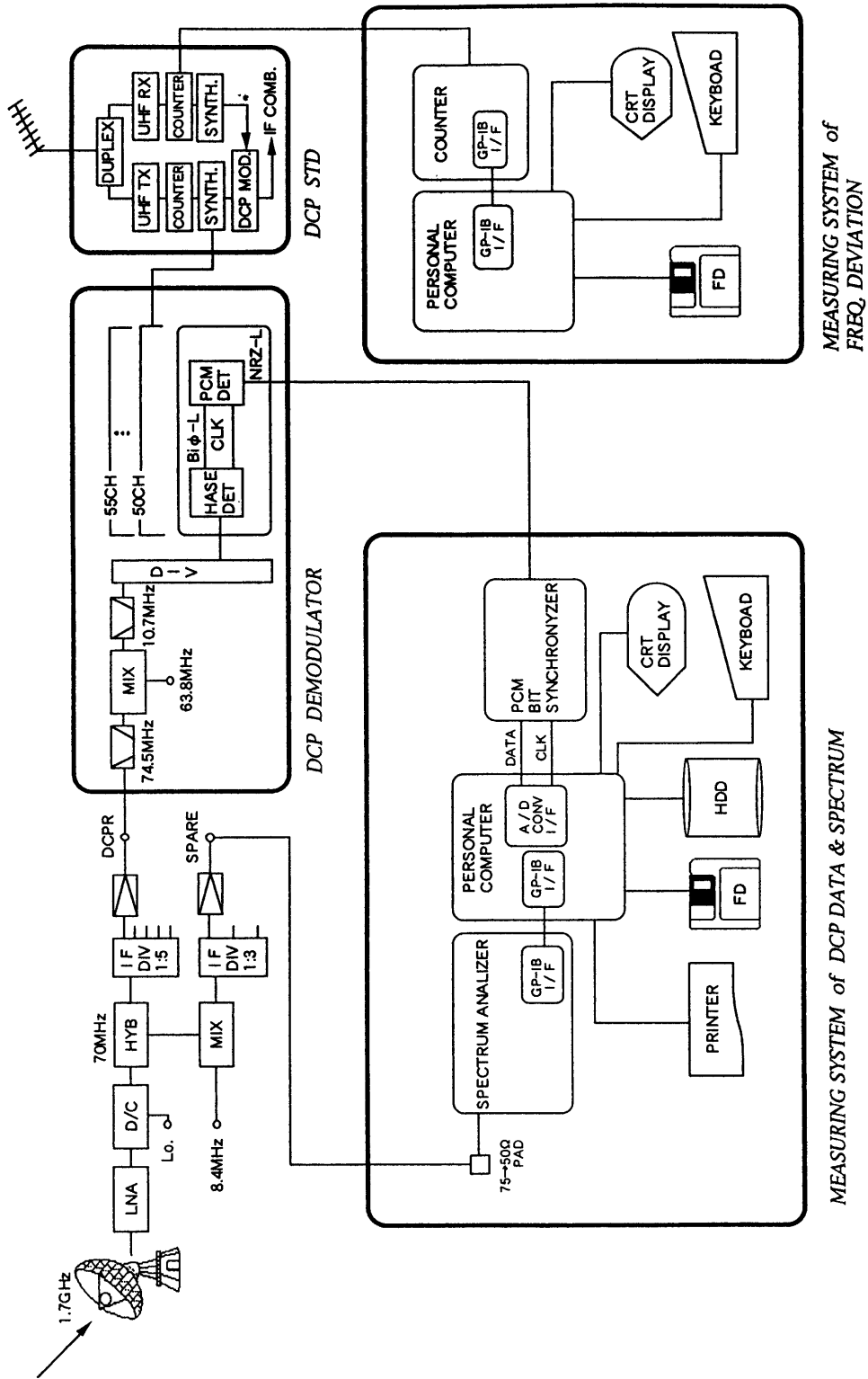


Fig. 2 Block Diagram of Measuring System

IF 出力の DCP 信号周波数を Table.1 に示す。

(2) DCP 復調信号の監視

DCP 復調装置の復調信号をビットシンクロナイザでクロック再生し、このクロックタイミングでデータを取り込む。

DCP 復調信号のインターフェース条件は次のとおりである。

- 復調出力信号レベル TTL
- 復調出力信号コード形式 NRZ-L
- ビットレート 100bps

(3) 周波数偏移の測定

通報局標準装置の DCPR クロッシングカウンタ出力をカウンタに入力し測定する。

カウンタのインターフェース条件は次のとおりである。

- VCXO 検出信号周波数 10.2456MHz±3kHz

DCPR 周波数割当一覧・IF 周波数

		UP LINK Frq (MHz)	DOWN LINK Frq. (MHz)	CDAS DET. IF Frq (MHz)	CDAS SPARE IF Frq (MHz)
IDCP	1CH	402.002577	1694.302577	74.302577	82.702577
	2CH	402.005577	1694.305577	74.305577	82.705577
	3CH	202.008577	1694.308577	74.308577	82.708577
	4CH	402.566577	1694.311577	74.311577	82.711577

	33CH	402.098582	1694.398582	74.398582	82.798582
RDSP	1CH	402.101600	1694.401600	74.401600	82.804600
	2CH	403.104600	1694.404600	74.404600	82.807600
	3CH	402.107600	1694.407600	74.407600	82.810600
	4CH	402.110600	1694.410600	74.410600	82.813600

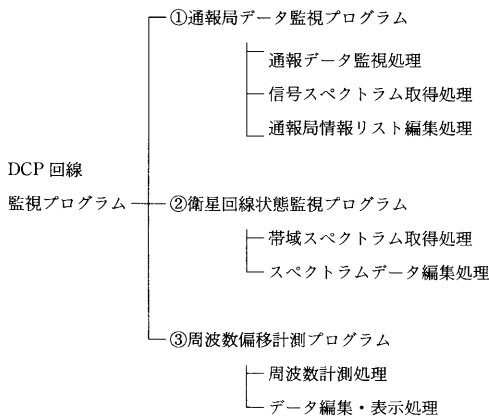
	10CH	402.398600	1694.698600	74.698600	83.098600

* IF 信号の測定では、GMS 内の周波数ドリフト成分と衛星回線のドラフ周波数を補正する。

CDAS SPARE IF Frq. + 補正周波数 (: GMS - 4 = + 3.6KHz)

4. 監視プログラムの種類と構成

本プログラムは 3 種のプログラムからなり、その機能構成を以下に示す。



5. 使用プログラミング言語

一般に BASIC 言語は、計測器制御に使用する GP-IB に関する制御コマンドが豊富でプロ

グラムの作成が容易である。一方C言語は、使用する変数を動的に管理することで限られたメモリ上で多量のデータを効率よく取り扱うことができる。また、低水準でのI/O制御が可能で、処理速度の速い機械語に近い動作が期待できる。

本プログラムは、上記のプログラミング言語の特徴を生かし、共通OS (MS-DOS) 上で動作するBASICインタプリタ、Cコンパイラ、アセンブラを使用することで、取得データの共通性も考慮し作成を行った。

6. 1で紹介する通報局データ監視プログラムは、GP-IB制御、データ取込み用の割込み処理等をC言語の外部関数としてアセンブラ言語で作成し、C言語で記述した主処理と連結して作成した。6. 2の衛星回線状態監視プログラムは、GP-IBによる計測器制御が多いためBASIC言語で作成した。また、6. 3の周波数偏移計測プログラムは、周波数計測処理はBASIC言語で、データ編集・表示処理はC言語で作成した。

6. 監視プログラムの機能・処理

6. 1 通報局データ監視プログラム

通報局からの通報データをPCに取り込み、各種監視を行うためのデータ監視処理、スペクトラムアナライザをGP-IB制御し、通報データ入力時のスペクトラムを取得するための信号スペクトラム取得処理、プログラム実行時のオペレータの手入力を簡便にするため用意した通報局情報を編集するための通報局情報リスト編集処理から構成される。

本プログラムの処理フローをFig.3に示す。

(1) 通報データ監視処理

DCP復調装置により復調した通報データ

は、ビットシンクロナイザに入力し、クロック再生を行い、データ(NRZ-L)及びクロックに分別する。

本処理では、そのクロックによりPCの拡張スロットに実装したA/D変換ボードを使用してデータをサンプリングし取込み、各種処理を行っている。

①起動

本処理は、以下の項目を通報局情報リストファイルから読出すか、あるいは手入力することにより起動する。

- ・チャンネル番号
- ・同期方式(同期または調歩)
- ・通報局名称およびデータ種別
- ・アドレス
- ・1通報時の最大取込みビット数

②初期化

データ取込みを行うための割込み処理の初期化、A/D変換ボードの初期化および使用変数の初期化を行う。

③データ取得(割込み処理)

C言語で記述した主処理とは別にアセンブラ言語で記述したハードウェア割込み処理によってデータを取得する。この割り込み処理は、ビットシンクロナイザからのクロックに同期し通報データの有無に関わらず起動する。取得データが通報データであることの検出はビット同期部の01パターンの連続であることで行っている。このパターンを検出後予め設定したビット数をメモリ上に指定したエリア(受信バッファ)に格納する。

また、測定用フラグによりその実行状況を主処理に知らせる。

④同期ワード (SYNC WORD) のサーチ

測定フラグにより、設定ビット数の取込み完了を検出すると受信バッファから順次 SYNC WORD (15ビット) の検索を行う。その結果 SYNC WORD を検出したときは取込みを行ったビット同期部のビット数を計算し、⑤以降の処理へ移る。

また SYNC WORD を検出できなかったときは、必要に応じてその旨をディスプレイおよびプリンタへ通知し受信バッファ内容をプリンタにダンプ印字し再処理を行う。

⑤アドレスコード取得

受信バッファの SYNC WORD 部以降 31 ビットを ASCII コードに変換しアドレスコードを得る。

⑥ビット列データの ASCII コード変換及びパリティチェック

受信バッファのアドレスコード以降は電文と見なし同期式では 1 文字 / 8 ビット長調歩式では 1 文字 / 11 ビット長としてパリティチェックを行いながらビット列を ASCII コードに変換する。この処理は、EOT コード検出時まで行う。

⑦データ表示、印字

コード変換されたデータは、取込み開始日時を付加してディスプレイ画面に表示しかつプリンタに印字する。パリティエラーが発生した文字は表示属性の変更およびアンダーバー印字を行いその確認を容易にする。

⑧データの保存

取得データ及びコード変換されたデータは取込み開始日時通報局情報を付加してディスクファイルに保存する。

(2) 信号スペクトラム取得処理

本処理は PC から GP-IB インターフェースで制御されたスペクトラムアナライザを使用して DCP 信号入力時の無変調時のスペクトラムデータを取得する。

またディスプレイ画面への表示プリンタへの描画フロッピーディスクへの格納を行う。

①起動

本処理は以下の項目を通報局情報リストファイルから読出すかあるいは手入力することにより起動する。

- ・チャンネル番号
- ・通報局名
- ・IF DCP 信号周波数

②スペクトラムアナライザの初期化

GP-IB インターフェースおよびスペクトラムアナライザの初期化を行い通報局からのスペクトラムを取得するための以下のパラメータの設定を行う。

・CENTER FREQUENCY	各通報局の CDAS 受信中間周波数
・FREQUENCY SPAN	5kHz
・RESOLUTION BAND WIDTH	300Hz
・VIDEO BAND WIDTH	500Hz
・REFERENCE LINE	0dBm
・SWEEP TIME	1 sec

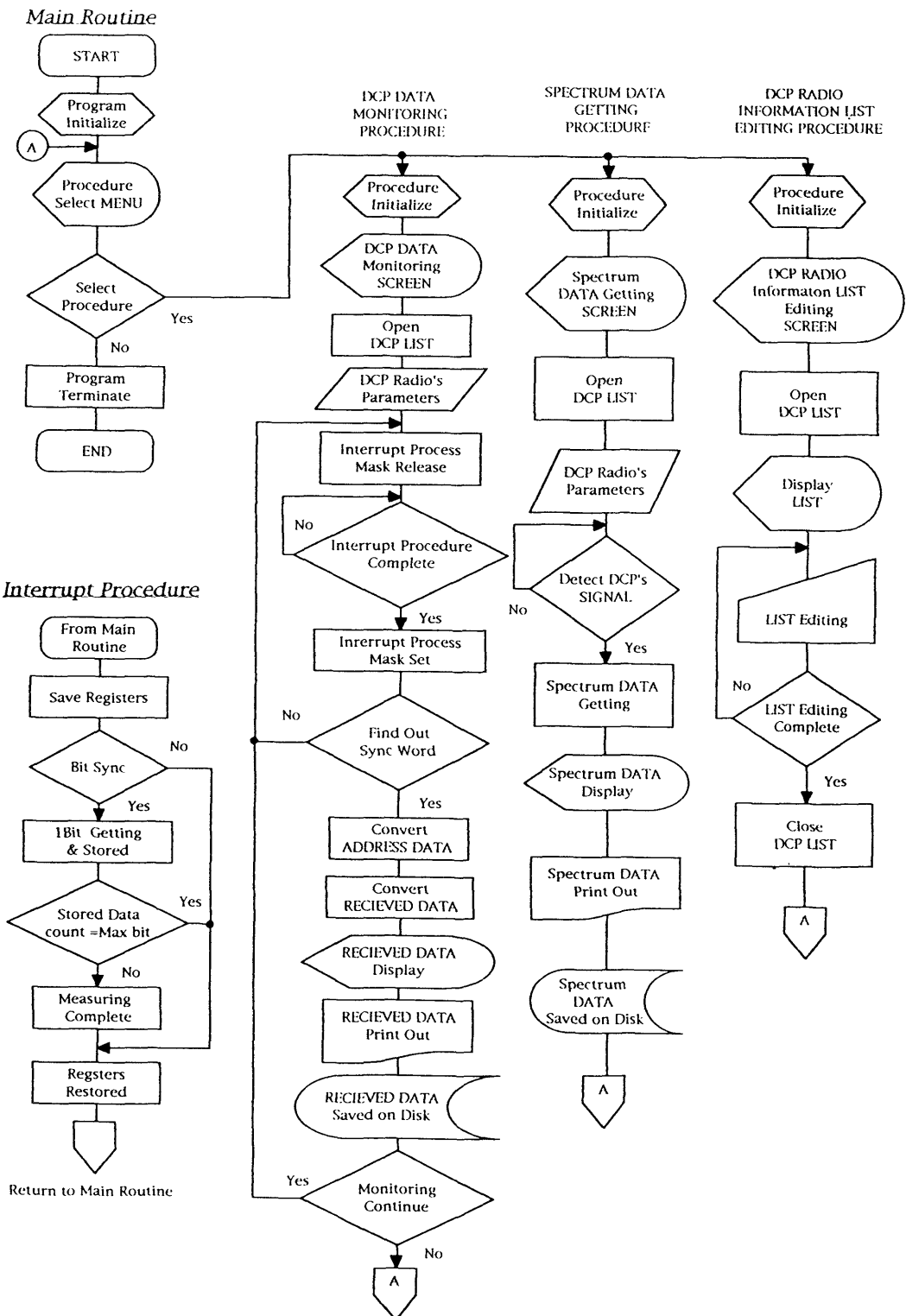


Fig.3 DCP DATA Monitoring Program Flow

③通報信号の入力検知

スペクトラムアナライザを遠隔操作し、1掃引毎に取得スペクトラムのピークサーチを行い、その振幅レベルが通報局信号の受信下限値として設定した-45dBm以上のとき、通報局からの信号として検知する。このときのFREQUENCY SPANの設定は2kHzと帯域を狭しく、隣接チャンネルのDCP信号及び混信波による誤動作を防いでいる。

④無変調、変調時スペクトラム取得

通報信号の入力検知後FREQUENCY SPANを5kHzに変更し1掃引して無変調時のスペクトラムを取得する。更に間隔において1掃引して変調時のスペクトラムを取得する。

⑤ファイルへのデータの書き込み

スペクトラムデータはスペクトラムアナライザ設定値日時を付してディスクファイルに格納保存する。

(3) 通報局情報リスト編集処理

本処理は以下の通報局に関する情報項目をデータベース化し通報局情報リストとしてファイル作成編集印字保存の機能を有する。

- ・チャンネル番号
- ・同期方式(同期または調歩)
- ・通報局名称およびデータ種別
- ・アドレス
- ・IF DCP信号周波数

また(1)通報データ監視処理(2)信号スペクトラム監視処理の起動時において必要に応じてFig.4に示すリストを表示させ監視を行う通報局を選択することでオペレータの手入力を簡便化し、設定の誤入力等のトラブル

===== 通報局情報 =====

ch No.	同期方式	通報局名	アドレス	IF周波数
R10	調歩	4号ブイ(東シナ海)	43014E70	82.825 MHz
R02	調歩	4号ブイ(東シナ海)	430153D4	82.801 MHz
R02	調歩	6号ブイ(四国沖)	4301EE88	82.837 MHz
R10	調歩	6号ブイ(四国沖)	4301F32C	82.837 MHz
R32	同期	剣山	4500193A	82.891 MHz
R32	同期	剣山	45002272	82.891 MHz
R32	同期	伊吹山	45000A4C	82.804 MHz
R32	同期	伊吹山	450017E8	82.804 MHz
R33	同期	南鳥島(地上)	45002CA0	82.894 MHz
R33	同期	南鳥島(高層A部)	45003104	82.894 MHz
R33	同期	南鳥島(高層B部)	45003FD6	82.894 MHz
R33	同期	南鳥島(高層C部)	45004794	82.894 MHz
R33	同期	南鳥島(高層D部)	45004946	82.894 MHz
R06	同期	凌風丸	041027FA	82.813 MHz

MENU2 挿入 削除 複写 移動 選択 読み OPTION 印刷 終了

Fig.4 Display of DCP Radio Information List Editing Procedure

を避けている。

6. 2 衛星回線状態監視プログラム

本プログラムは、スペクトラムアナライザをGP-IB制御しDCP帯域内に発生する混信波のスペクトラム及びDCP信号のスペクトラムを取得する帯域スペクトラム取得処理とそのデータを編集するスペクトラムデータ編集処理から構成される。

本プログラムの処理フローを Fig.5に示す。

(1) 帯域スペクトラム取得処理

本処理はスペクトラムアナライザをGP-IB制御し受信系IF信号帯のスペクトラムを取得する。また取得データに測定時のスペクトラムアナライザの設定値測定時刻等の測定情報を付加する。

①測定時間の設定

測定時間を事前に設定入力し設定日時になると自動的に計測を開始する。1日3時間毎(00,03,……24)に8回自動計測する。測定時間帯は各測定時刻の10分前に開始する。1回の測定所要時間は約3分間である。

②スペクトラムアナライザの制御

GP-IBインターフェースおよびスペクトラムアナライザの初期化と次の設定を行う。

- FREQUENCY SPAN 15kHz
- CENTER FREQUENCY 82.705 MHz
- RESOLUTION BAND WIDTH 300Hz
- VIDEO BAND WIDTH 30Hz

各設定パラメータはスペクトラムの分解能取得するデータ量を考慮して決定した。

DCP全帯域(400kHz)のスペクトラムの計測を行うため上記条件のセンター周波数からトレースを開始し1トレースごとに中心周波数を15kHzづつステップアップさせ28回トレースを行っている。

③データの取得処理

スペクトラムデータは1トレース1000ポイントのバイナリデータとし取得し28トレース(DCP全帯域:28000ポイント)分を1計測データファイルとしてフロッピディスクに記録する。データファイルには測定時刻情報(DDMMTT.DAT)とスペクトラム

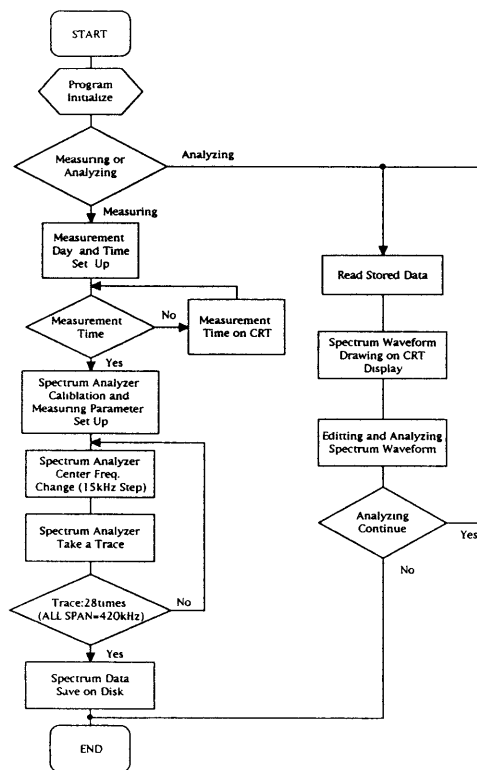


Fig.5 Processing Flow of Spectrum DATA Measuring and Analyzing

アナライザ設定情報 (SPAN, RES, VBW, DIV) を付加する。

(2) スペクトラムデータ編集処理

本処理はバイナリ形式のスペクトラムデータを読み込みデータを表示するためのグラフィック画面とデータの編集処理を行う。

①編集画面の表示

バイナリ形式のスペクトラムデータを表示するための編集画面でDCP全帯域を表示する画面と任意の帯域を拡大表示する画面の2つを表示する。それぞれの画面にはDCP復調器のスレッシュホールドレベル (-53dBm) を示すライン (クリップライン) を表示する。

②データの読み込み

フロッピディスクに記録されているスペ

クトラムデータを測定時刻情報 (DDM-MTT.DAT) から読み出しディスプレイに表示する。

③データの処理

測定したバイナリ形式のDCP全帯域のスペクトラムデータは①項の編集画面に展開される。

④スペクトラムの拡大表示

DCP帯域内任意の下限周波数 f_1 と上限周波数 f_2 を指定することによってこの周波数範囲内のバイナリ形式のスペクトラムデータを拡大表示用画面に展開する。

6. 3 周波数偏移計測プログラム

本プログラムはDCP受信信号の周波数をGP-IB制御されたカウンタに入力し、衛星のDCP中継器の周波数偏移量を測定するものである。

プログラムは、周波数偏移量を計測する計測処理とそれをグラフに表示する編集・表示処理から構成されている。

本プログラムの処理フローを Fig.6 に示す。

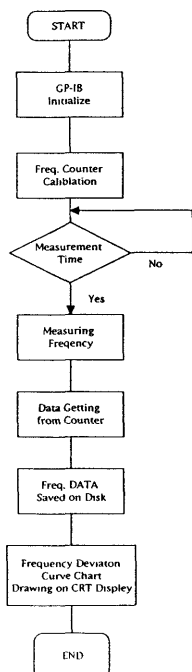


Fig.6 Processing Flow of Frequency Deviation

(1) 周波数の計測処理

計測は周波数カウンタのゲートを10秒にリセットし1分間隔でデータを取得してその測定値に時刻を付してシーケンシャルファイル形式でフロッピーデスクに格納している。

(2) データの編集・表示処理

ディスプレイ表示としては縦軸 (周波数軸) は測定された周波数の最大値及び最小値に応じて自動的に設定され横軸 (時間軸) は任意に設定入力された測定時間範囲を表示する。測定

データをこの画面に表示するための座標計算この座標に合わせるためのデータの間引き及び周波数偏移量の計算は周波数と時刻の配列番号によって処理する。

またマウスカーソルの位置を画面の任意の位置に移動させることによってその座標位置の周波数測定時刻を表示させることができる。

7. 取得データとその利用

各プログラムで取得されたデータはDCP装置の技術条件である送信レベル周波数変調状態等の基本性能DCPからの通報データ内容衛星通信回線状態等の評価に利用している。各プログラムの取得データの内容及びその利用について以下に述べる。

7. 1 通報局データ監視プログラム

(1) 通報データ監視処理

本プログラムによる処理結果はディスプレイ画面に表示及びプリンターに印字することができる。例として南鳥島から送られてきた地上観測報の通報データを示しながら主な内容を説明する。

ア. ディスプレイ画面表示 (Fig.7)

- TITLE : 南鳥島(地上)
南鳥島DCPからの受信データを監視していることを示している。
- ADDRESS=45002CAO
通報データのアドレス31ビットを16進表示したもので南鳥島DCPのアドレスを示している。
- BIT SYNC (01PATTERN) =200BITS
通報データのビット同期部の01パター

ンの受信ビット数でDCPから送信された250BITの01パターン中200BITを受信したことを示している。このデータは受信側復調器のビット同期確立に使用されており通常この程度のビット数が復調される。

- RECIEVED DATA =85byte
通報データのデータ部の数字記号等の文字数を示している。
- PARITY ERROR= 2
データ部分について1文字ごとにパリティチェックを行いエラーを検出した文字数を示している。このデータの中では2つの文字でパリティエラーを生じていることを示している。
- データ部の表示
5文字単位でDCPから送られてきたデータ内容を表示している。2行目7群目と8群目のデータで文字属性をリバース表示しているがこれはこの文字でパリティエラーを検出したことを示している。

イ. プリンター出力 (Fig.8)

このデータのようにパリティエラー等の異常が生じている場合はデータ内容の詳細が容易に把握できるように[BINARY DATA]としてビットイメージのデータを付加してプリンタに出力している。

正常データが受信された場合はCRTへの表示のみであるが必要に応じてマニュアルでプリンタに出力できるようにしている。

(2) 信号スペクトラム監視処理

本プログラムはDCP信号のスペクトラムを処理してDCP装置の電気的特性及び近隣の混信状況等を監視している。

Fig.9のスペクトラム写真は通報データが正常な時の南鳥島DCPの信号スペクトラムである。この写真からみると帯域幅特性変調の掛かり具合は良好で近傍に混信波も無いことがわかる。

DCPの送信電力は直接測定できないのでリンクバジェット (Table.2) から推測している。DCPの送信電力のEIRPは43~46dBmに調整されているためこの信号をCDASで受信すると-43dBm~-40dBmと計算される。この数値を一つの評価基準としてDCPの送信電力の適正であるか否かの判断をしている。したがって例に示す南鳥島DCPの受信レ

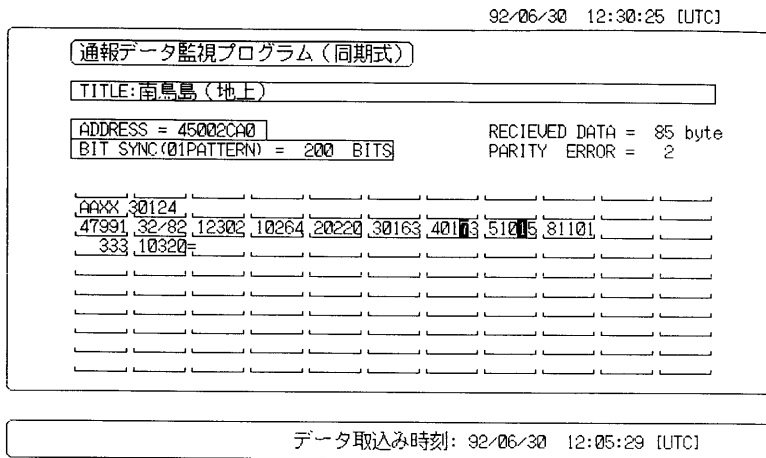


Fig.7 Display of DCP Data Monitoring Procedure

```

*****
データ時刻 : 92/06/30 12:05:09 [UTC]
T I T L E : 南鳥島 (地上)

BIT SYNC : 200 BITS
ADDRESS = 45002CA0

[ RECIEVED DATA ]

AAXX 30124
47991 32/82 12302 10264 20220 30163 40173 51015 81101
333 10320 =

PARITY ERROR = 2

[ BINARY DATA ]
10110000 10110000 01010001 10000011 10000011 00011010 00011010 00000100
11001101 00001101 10001100 01001100 00101100 10110000 10110000 01010001
00101100 11101100 10011101 10011101 10001100 00000100 11001101 01001100
11110100 00011100 01001100 00000100 10001100 01001100 11001101 00001101
01001100 00000100 10001100 00001101 01001100 01101101 00101100 00000100
01001100 00001101 01001100 01001100 00001101 00000100 11001101 00001101
10001100 01101101 11001101 00000100 00101100 00001101 10001100 11101101
11001101 00000100 10101101 10001100 00001101 10001101 10101101 00000100
00011100 10001100 10001100 00001101 10001100 00000100 10110000 10110000
01010001 00000100 00000100 11001101 11001101 11001101 00000100 10001100
00001101 11001101 01001100 00001101 00100000
*****
        
```

Fig.8 Sample Printout of DCP Data

ベルは-42dBmであり、適正な値である。

このように本プログラムは、遠隔地に設置されている DCP の電気特性及び伝送フォーマットを CDAS で自動的に測定できるので DCP データ収集不良や障害等の原因究明の際に偉力を発揮している。なお得られたデータを基に DCP を設置した原局に対し適切な技術指導を行うことができる。

また DCP を新たに展開する際 CDAS の DCP 復調器との相性を確認する試験 (かみ合わせ試験と呼んでいる。試験系統図を Fig.10 に示す。) を必ず実施し電気的特性フォーマット等に誤りが無いかどうかのチェックを行っている。この試験においても、本プログラムは有効に利用されている。

7. 2 衛星回線状態監視プログラム

Fig.11に1992年6月15日の3時間毎に測定した DCP 全帯域のスペクトラムを示す。

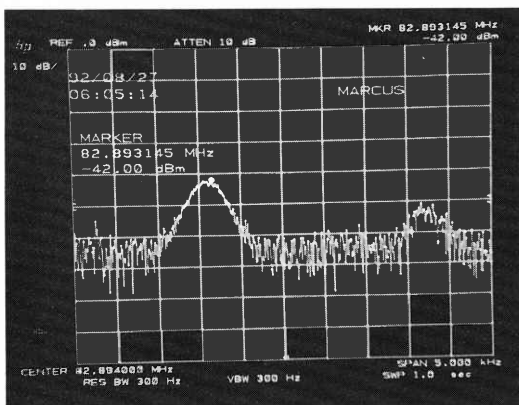
CDAS の復調器のスレッシュホールドレベルは-53dBm (クリップライン) であるのでこの値を越えるスペクトラムは混信波と見なして解

析を行っている。このクリップラインを越える信号は DCP 信号の場合もあるためその信号帯域を拡大表示し信号の特性を見て評価している。

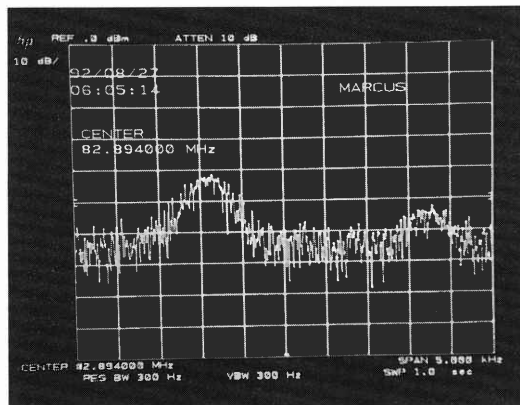
Fig.12及び13はクリップラインを越えた信号の近傍帯域を拡大表示したものである。拡大表示したスペクトラムから Fig.12は混信波を示している。Fig.13はレベルが上記に述べたとおり-43dBm~-40dBm の範囲内で信号の帯域幅が1.3kHz (規格値: 1.8kHz 以内) PCM 変調時の変調波形の特徴から評価した結果 DCP 信号であることを示している。

Table 2 Link Budget

	DCP-STD (CDAS)→S/C	S/C→CDAS
• 送信電力	43.0	21.3
• TX トラッキングロス	-	0.9
• スパンロス	-176.0	-188.5
• RX トラッキングロス	-	-0.6
• 受信利得	7.9	47.9
(衛星受信電力)	(-125.1)	-
• AMP GAIN	-	83.9
• 変換ロス	-	-6.2
スケアナ表示レベル		-43.1



Non-modulate waveform



Modulated waveform

Fig.9 Reproduced spectrum on a spectrum analyzer

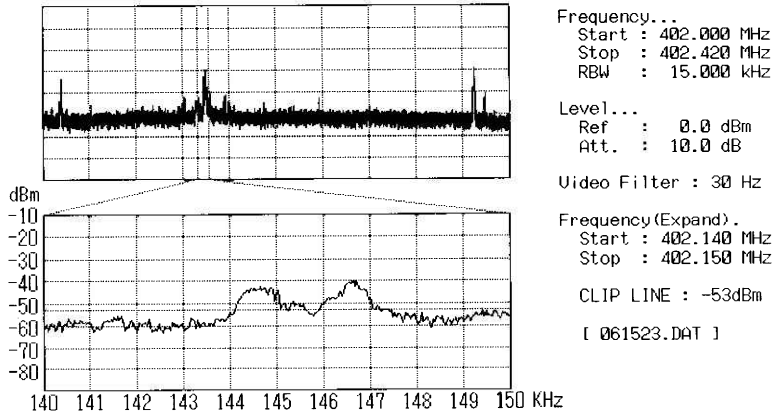


Fig.12 Magnified interference spectrum

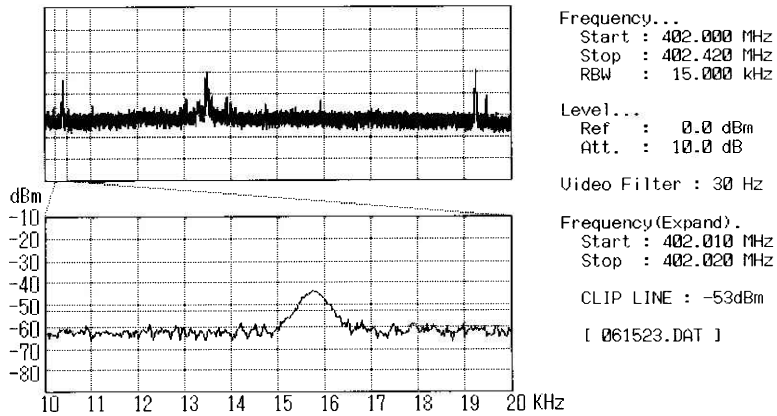


Fig.13 Nominal DCP signal spectrum (I-6ch)

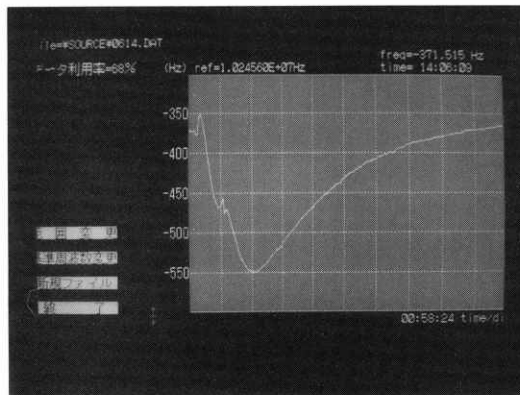


Fig.14 Frequency deviation curve on display

METEOROLOGICAL SATELLITE CENTER TECHNICAL NOTE No. 25 NOVEMBER 1992

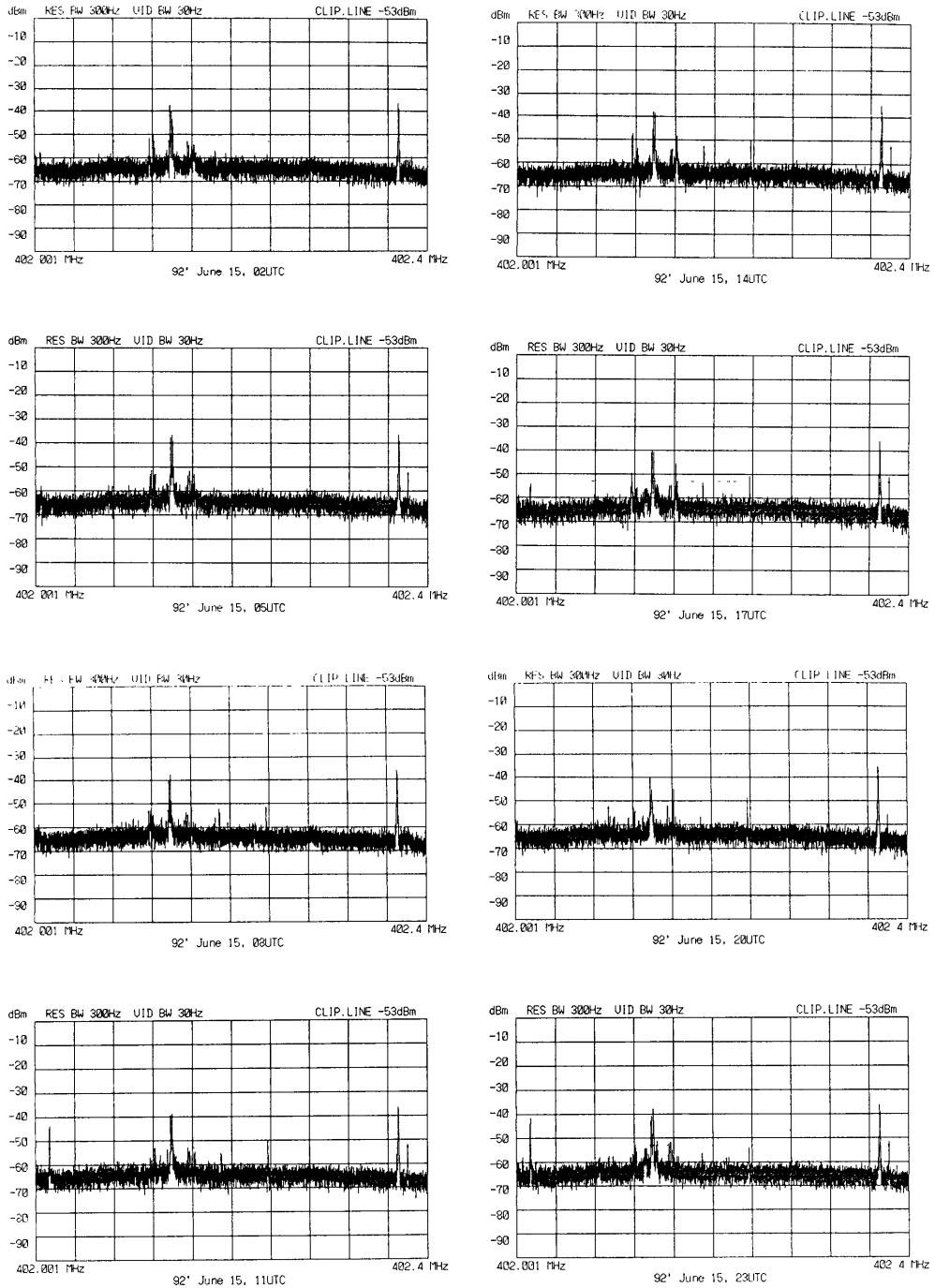


Fig.11 Spectrum data of DCP whole band
(,92 June 15)

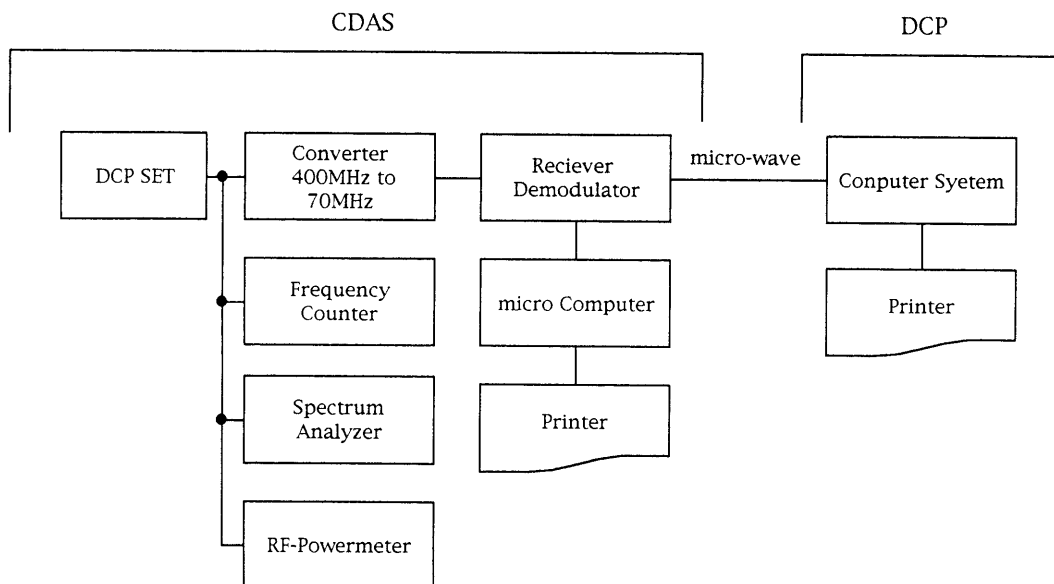


Fig.10 Test System Configuration

この衛星回線状態監視は10日間隔で定期的に取り得し蓄積して長期的に監視を行っている。各 DCP チャンネルの日変化季節変化及び年変化等の DCP 回線の状態を把握し DCP 開設時のチャンネル設定時に利用している。また混信波の状況についてはその信号のレベル周波数及び頻度等について細かく調査し DCP の周波数変更等の混信波対策に有効に利用している。

7. 3 周波数偏移計測プログラム

Fig.14は衛星の日食前後の温度変化による DCP 中継器の周波数変化を示すグラフである。

DCP 復調装置で補足できる周波数偏差は±750Hzなのでこの測定結果をもとに CDAS の DCP 復調器入力信号 (10.7MHz) をつくる混合器への基準周波数 (5 MHz) を設定している。

8. むすび

本プログラムは自動的に DCP の技術特性を取

得できる他 DCP 回線の混信状況を監視していることから DCP 障害時の切り分けとその原因究明に偉力を発揮している。また電波検査時のデータ取得の際にも利用している。

現在 DCP の展開は250局にも達しており有効な気象データを円滑に受信するために通報局回線監視プログラムの活躍がこれまで以上に活発になると思われる。

なお、本プログラムによる DCP 回線の混信モニタ結果は、平成4年1月に日本で開催された第20回気象衛星調整会議 (CGMS) で、“DCS 混信モニタシステム”として報告した。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり、御指導、御協力をいただいた桃井情報伝送部長をはじめ情報伝送部の各位に感謝いたします。