

静止気象衛星用 DCP 地上系装置の強化

坂中 仁*

Strengthening of the ground equipment in Data Collection System for the Geostationary Meteorological Satellite

SAKANAKA Hitoshi

Abstract

Since the destructive disaster of Indian Ocean Tsunami (2004 December), serious requirement for an accurate and reliable International Early Tsunami Warning System has increased. JMA is responsible for the collection of tidal/tsunami data by using MTSAT series.

This situation led JMA to an attempt to realize a quality control of tidal/tsunami data collection via MTSAT together with improving weak aspect on ground equipment of DCS. JMA improved the performance of DCS and started to operate this system from 2006 (March).

In this article, the improvements on this ground equipment of DCS are described.

要 旨

2004年12月に発生したインド洋大津波災害の経験から国際的に早期津波検知システムの必要性が高まった。このため衛星経由の津波・潮位データの収集を確立し、既存の地上系装置の弱点を改善するとともに、津波・潮位データの品質管理を高める必要性が生じた。

本技術報告では、2006年度に実施された DCP 地上系装置強化の内容について報告する。

1. DCP 業務の状況と機能強化の目的

2004年12月のインド洋大津波災害の経験から国際的に早期津波検知システムへの要求が高まった。2005年1月18日には、コロンボ DCP (Colombo 設置地点スリランカ；所属組織ハワイ大学/米国) が運用を開始し、さらに4月23日にはシボルガ DCP (Sibolga 設置地点インドネシア；所属組織ハワイ大学/米国) が運用を開始した。この他5月25日には、ヤップ DCP (Yap 設置地点ミクロネシア連邦；所属組織 NOAA/NWS) とマラカル DCP (Malakal 設置地

点パラオ共和国；所属組織 NOAA/NWS) が通報時間間隔を60分から12分に短縮し津波監視強化を図った。将来的な見通しとして、今後も DCP の新規設置登録や通報時間間隔の短縮・伝送速度の変更についての要請は高まっていくものと思われる。このような状況の中、気象庁は国際的にも静止気象衛星からの津波・潮位データの収集に責任を持っていることから、静止気象衛星の機能のひとつである気象観測資料収集システムを利用した DCP データ収集の状況把握のために、

* 気象衛星センター情報伝送部施設管理課

2006年12月19日受領、2007年1月26日受理

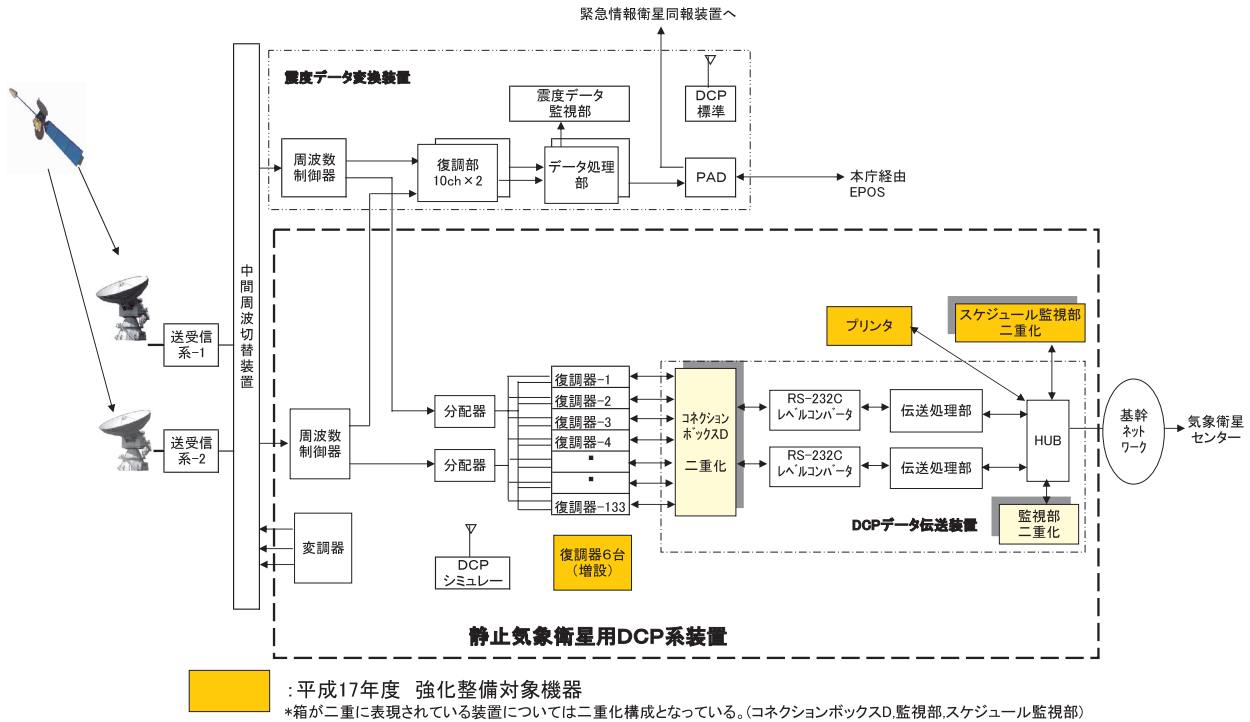


図 1 静止気象衛星用 DCP 地上系装置の強化系統図

既存の静止気象衛星用 DCP 地上系装置の機能強化をおこなった。

静止気象衛星用 DCP 地上系装置の機能強化の目的とその内容は大きく分けて以下の 2 点である。

- (i) 気象観測データの入電状況の自動監視機能追加による気象観測データの把握
- (ii) 障害復旧の迅速化（既存装置で冗長構成となっていない機器の冗長化と予備品の確保）

これらの観点から行なわれた機能改修により、受信電文に各種の整合性・健全性チェック（入電時刻・アドレス・文字数・パリティエラーなどの各項目に対して）が自動的にかけられるようになり、DCP データの入電状況を把握しながらの運用が可能となった。本技術報告では、本強化装置設置以前に存在した既設機器についての解説は控え、おもに今回の DCP 地上系装置の強化により新設された観測データの自動監視機能について解説する。

2. 静止気象衛星用 DCP 地上系装置の系統図

2.1 静止気象衛星用 DCP 地上系装置強化系統図

図 1 に静止気象衛星用 DCP 地上系装置の全体構成の概略を図示する。

図中で着色された部分が、2006 年の DCP 地上系装置の機能強化において追加された。

2.2 監視機能部分のシステム構成図

DCP 地上系装置の監視機能には、スケジュール監視機能と DCP 監視機能がある。スケジュール監視機能は、受信電文の整合性を自動的にチェックする電文監視機能を有する。また DCP 監視機能は、主に復調器など機器のハード的なステータスの監視をおこなう。このような機能を実現するために、ネットワーク的にスケジュール監視部は、データ収集サーバ（正副構成）に接続され、DCP 監視部は、ハード的な機器故障の監視のために復調部・時刻発生器や既存の装置（周波数制御装置 /DCP 変調部 /DCPR 送信部 /DCPI 受信部）へと接続されている。監視機能に関するシステ

表1 監視機能部分の諸機能の概要

項	名称	説明
1	データ収集サーバ	復調部から電文を取得し、ネットワーク経由で気象衛星センターの通報局データ編集装置に送信機能を有する。また、二重化されたメイト系データ収集サーバと情報を同期する機能を有する。
2	DCP監視部	データ収集サーバ、時刻発生器、既存装置間等を監視する機能を有する。
3	スケジュール監視部	データ収集サーバを経由して通報局から送信されてくる電文の到着監視及びDCP監視部を経由した既存装置稼動監視等を行う機能を有する。
4	復調部	通報局から衛星経由で送られてくる情報を復調、データ収集サーバに渡す機能を有する。
5	システム監視部	既存の監視制御装置。
6	時刻発生器	DCP監視部とデータ収集サーバへの時刻情報の提供の機能を有する。
7	既存装置	既存装置 <ul style="list-style-type: none"> ・周波数制御器 ・DCPI変調部 ・DCPR送信部 ・DCPI受信部

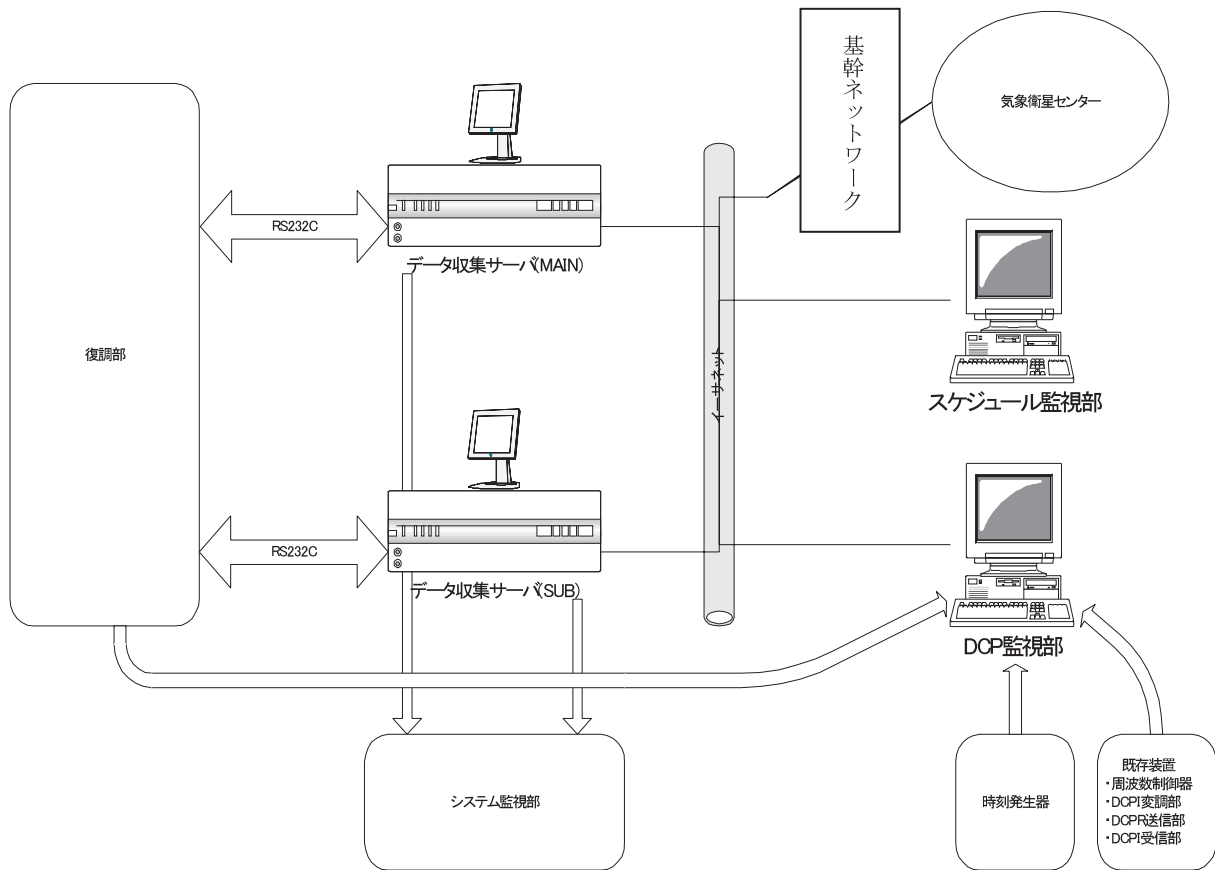


図2 監視機能部分のシステム構成図

ム構成は、図2に、諸機能は表1に示す。

スケジュール監視機能とDCP監視機能の内容は、後述の第3節（スケジュール監視機能についての強化—受信データの監視機能）、第4節（DCP監視機能について—ハードウェア監視機能）で解説される。

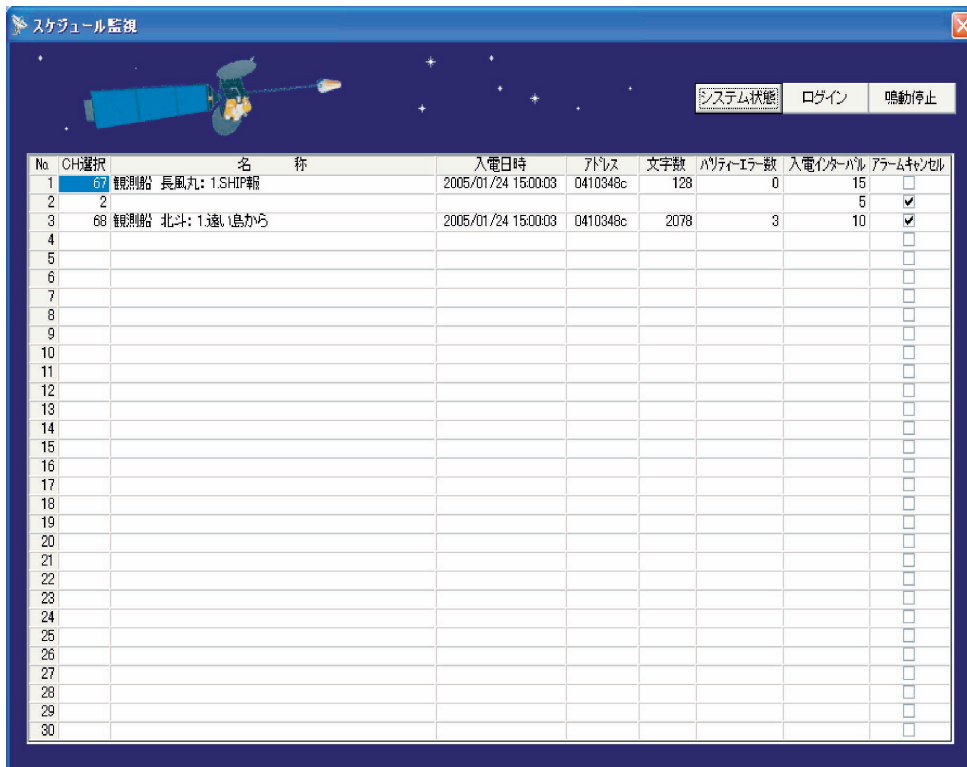


図3 スケジュール監視部メイン画面

メイン画面（通常状態）でモニタしたいチャンネルの該当行をダブルクリックするとチャンネルモニタ画面が表示される。

3. スケジュール監視機能についての強化

————— 受信データの監視

機能

3.1 スケジュール監視機能の仕様と機能

スケジュール監視装置は、既設のDCPデータ伝送装置のネットワークに接続され、データ収集サーバ及びDCP監視部からの情報を取得し、監視する機能を有する。装置本体は、運用機と予備機の冗長構成となっている。また、障害時には液晶ディスプレイ及びLANケーブルを差し替えて運用を継続することができるように設計されている。なお、本機器の動作停止等によるデータ収集への影響はない。

(I) スケジュール監視部の仕様は以下の通りである。

(1) 監視装置仕様

- (a) CPU : Pentium4 2.8GHz 相当
- (b) OS : Windows XP Professional 相当
- (c) メモリ : 512MB 以上

- (d) 内蔵ハードディスク : 160GB 以上
- (e) LAN : 10BASE-T/100BASE-TX
- (f) CD : CD-ROM ドライブ 24 倍速以上
- (g) FD : 3.5 インチ 2 モード

(2) 液晶ディスプレイ

- (a) CPU : 15 インチ以上の TFT 液晶
- (b) 分解能 : 1024 × 768 ドット以上

(3) ネットワークプリンタ

A4モノクロ印刷 LBP-1310 相当

(4) 消費電力 2KVA 以下

(II) スケジュール監視の機能は以下の通りである。

(1) 監視画面上で設定した任意の30チャンネルに対して以下の機能を有する。

- (a) 入電時刻・アドレス・文字数・パリティエラー数の表示。(電文チェック機能)
- (b) 最終入電の本文の別ウィンドウでの表示。(電文表示機能)

表2 スケジュール監視の項目

項番	項目	備考
1	CH 選択	監視対象チャンネルが表示される。
2	名称	電文の通報局名称が表示される。
3	入電時刻	直近に受信された電文の入電時刻が表示される。
4	アドレス	直近に受信された電文の通報局アドレスが表示される。
5	文字数	直近に受信された電文の文字数が表示される。
6	パリティエラー数	直近に受信された電文のパリティエラー数が表示される。
7	入電インターバル	直近の電文入電から次データ不着と判断に至る時間(分)が表示される。
8	アラームキャンセル	電文到着監視チャンネル状態の物は、チェックがついて表示される。
9	システム状態表示	DCP システム管理画面が開かれる。
10	サウンド	サウンドバースト入力データが開かれる。
11	鳴動停止	ビープの鳴動を停止しアラーム状態になっているチャンネルの背景色を元に戻す。

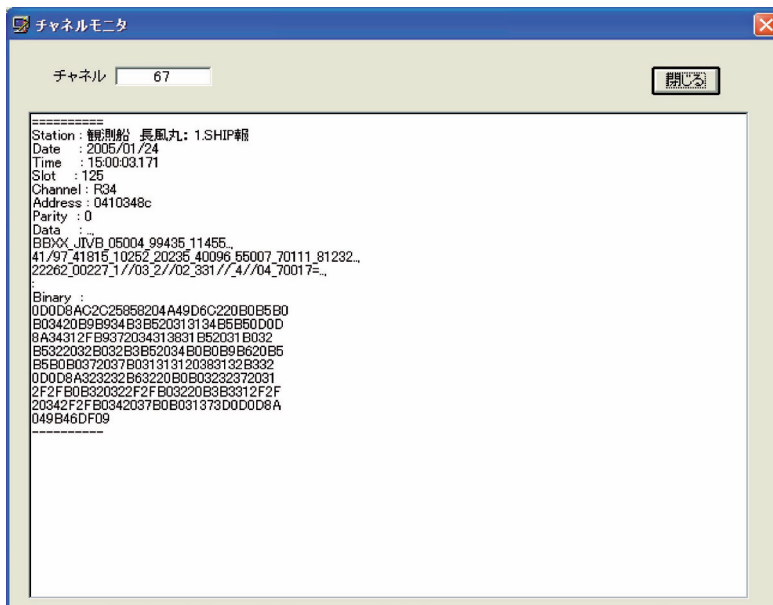


図4 チャンネルモニタ画面

チャンネルモニタ表示画面起動時、既に電文をアプリケーションが受信している場合、受信電文表示エリアには、直近の気象データが表示される。(監視対象チャンネルの該当行をダブルクリックすることにより、データ収集サーバから送信されてくる該当電文本文をリアルタイム表示できる。)

- (c) 最終入電から任意に設定（ユーザ側で設定可能）した時間以内に次の入電がない場合における、アラーム音鳴動機能。（警告機能）
- (2) DCP 系装置の警告を画面表示またはアラーム音で知らせる。（警告機能）
- (3) 時刻の自動校正。DCP 監視部から送信されてくる時刻情報に PC の時刻を適合させる機能。（機器の自動校正機能）
- (4) 各種履歴のコピー機能。（機器状態の履歴の確保）

3.2 観測電文の自動監視機能

スケジュール監視機能では、監視対象項目（表2

参照：チャンネル選択・通報局名称・入電日時・通報局アドレス・受信電文文字数・Parity エラー数・入電インターバル等）のほか、各種履歴の印刷や入電ログの記録をすることが可能である。なお、スケジュール監視部が停止状態でも電文の伝送に影響をあたえることはない独立した設計となっている。

スケジュール監視部は、最終入電から任意に設定された時間以内に次の入電がない場合には、アラーム鳴動により電文の異常を知らせる機能を持つ。以下に、スケジュール監視画面（図3）とチャンネルモニタ画面（電文内容表示画面）（図4）を示す。

なお、観測電文の情報は端末からの操作により取得可

能である。

3.3 設定データのバックアップ作業

各DCPが通報してくる気象観測要素に対して自動的に整合性チェックをかけるためには、あらかじめDCPに対応した設定情報をスケジュール監視部に記憶させておく必要がある（設定情報データの項目については表2を参照）。運用もとのスケジュール監視装

置が故障した際には、予備機側へ切り替えて運用を継続することとなるが、この切り替え作業を安全に実施するためには設定情報のバックアップ作業をおこなう必要がある。このバックアップ作業により、実運用機と予備機との間での切り替え作業の際の設定情報データの亡失を防ぐ事ができる。

表3 復調器基本状態設定項目一覧

	項目名	内容	備考
1	SLT No.	実装スロット番号が表示される。 本項目は、編集できない。	1～133
2	STATUS	復調器の稼動状態を設定。 ここでDOWNに設定された復調器は、 データ収集サーバの管理対象外となる。	NORMAL DOWN
3	CARRIER	キャリアの初期状態を設定。	ON OFF
4	INPUT	復調器の入力選択状態を設定。 (パッケージジグスイッチ)	SBY OPR
5	R-OUTPUT	復調器の無線出力可否状態を設定。 (パッケージジグスイッチ)	ON OFF
6	N-OUTPUT	復調器のネットワーク出力可否状態を設定。 (データ収集サーバ)	ON OFF
7	CHANNEL	復調器に割り当てられたチャンネル番号を設定 (*1)	1～133
8	CH-NAME	復調器に割り当てられたチャンネル名を設定。 (*1)	I1～I33 R1～R100
9	PORT	復調器が対応する通信パラメータを設定。 (*1) *1) 本項目の設定値により、通報局データ収集サーバへの通信ポートが決定される。 *2) データ長650バイト指定 *3) データ長2000バイト指定	100bps 同期 100bps 調歩 300bps 同期 S (*2) 300bps 同期 L (*3) 30
10	DEM-LEVEL	復調器の出力レベルを設定。	
11	THRESHOLD	復調器に設定する閾値を設定。 閾値の効果的な設定方法に関しては参考文献参照	
12	CENTER (中心周波数)	復調器に設定する中心周波数値を設定。	
13	WIDTH (捕捉帯域幅)	復調器に設定する補足周波数帯域を設定。	

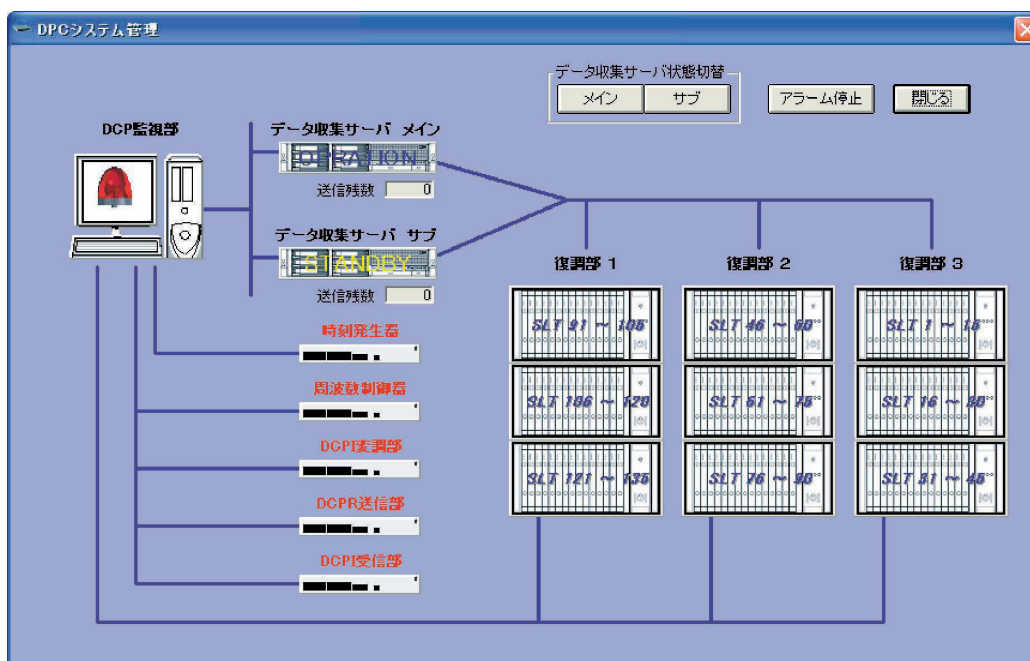


図5 DCPシステム管理画面（エラー発生状態）

4. DCP 監視機能について

——ハードウェア監視機能

DCP 監視部が監視の対象とするハードウェアは、復調器（133チャンネル分）・時刻発生器・周波数発生器・DCP変調部・DCPR送信部・DCPI受信部である（図1参照）。復調部管理に際しては、復調部管理情報を前もって設定する必要がある。設定情報は、表3の通りとなっている。

表3に示したシステム管理のための基本設定情報は、データ収集サーバに反映される。機器の障害時には、これらの設定情報を判断基準としてDCPシステム管理画面に機器のエラー発生情報が表示される。（図5エラー発生状態のDCPシステム管理画面参照。）このエラー情報を基にして、DCPシステム監視機能に組み込まれている電文の再送機能を活用して電文の再送をおこなうなどの障害対応が可能である。この他にDCPシステム監視機能には、送信試験のための定期シュミレーション・臨時シュミレーション機能があり、電文の送信試験として活用することができる。また、端末上での操作・対応は、ユーザーインターフェイスに配慮して設計されている。

5. まとめ

静止気象衛星用DCP地上系装置の強化により、DCPから入電される観測データの自動監視機能が強化され、以前は、ほとんど不可能であった電文内容の把握やDCP系機器のステータス監視が可能となった。また、本強化装置の機能利用によって、MTSATーDCPを利用する新たなDCPの増加や予想される電文の伝送スピード・送信時間間隔の変更等がある場合、電文監視の条件を適切に設定することが可能となり、DCPから送付される各種気象観測データのより確実な収集と配信が期待される。

参考文献

- ケンウッド株式会社 (2005)：静止気象衛星用DCP系装置の強化 仕様書
- ケンウッド株式会社 (2005)：静止気象衛星用DCP系装置の強化 取扱説明書
- ケンウッド株式会社 (2005)：【別紙1】DCP監視部ソフトウェア仕様書
- ケンウッド株式会社 (2005)：【別紙2】復調器取扱説明書

ケンウッド株式会社 (2005) : 【別紙 3】 DCP 監視部取扱説明書

ケンウッド株式会社 (2005) : 【別紙 4】 コネクションボックス D 取扱説明書

略語集・用語解説

CDAS: Command and Data Acquisition Station

DCP : Data Collection Platform

NWS: National Weather Service

スレショウレベル (threshold level) :

DPC 強化装置でこの設定により混信波とキャリア信号を区別するために使用される閾値。

中心周波数 (center frequency) :

復調器の各チャンネルが使用する周波数。

捕捉帯域幅 (band width) :

復調器のキャリア検出の対象となる周波数範囲。