

4-4 WINDS 実験用データ収集装置

4-4 WINDS Network Data Gathering System

高橋 卓 吉村直子 橋本幸雄 大川 貢

TAKAHASHI Takashi, YOSHIMURA Naoko, HASHIMOTO Yukio, and OHKAWA Mitsugu

要旨

データ収集装置は WINDS 実験を行う際のテレメトリを含む種々の情報を JAXA 筑波宇宙センターに整備された WINDS 基準局から受け取るための装置である。WINDS 基準局には衛星テレメトリをはじめ、WINDS 衛星通信網に関する情報が集められる。それらのデータを、専用線を介して、鹿島宇宙技術センターに設置したデータ収集装置で受信する。データ収集装置はトレンドの表示、データの検索等の機能も有している。

WINDS network data gathering system is received the several kinds of network data such as the telemetry from the satellite, the network configuration data, and so on. Those data are sent from the WINDS network management center in JAXA Tsukuba Space Center through the leased line. WINDS network data gathering system has several functions, such as a display function of the trend graph, data search function, and so on.

[キーワード]

WINDS, 基準局, テレメトリ, 網モニタ情報

WINDS, Network management center, Telemetry, Network monitoring information

1 まえがき

データ収集装置は WINDS 実験を行う際のテレメトリ、網モニタ情報、基準局情報を鹿島局で受信処理するための装置である。

WINDS ではコマンド運用は JAXA のみが追跡管制局から S 帯を使用して実施し、NICT は行わない。衛星テレメトリに関しても S 帯を介して追跡管制局で受信し、一部のミッション関連テレメトリは WINDS 基準局へ送られる。

WINDS 衛星には、タイムスロットごとの IF スイッチ設定、受信レートや APAA 設定等はコマンドではなく、基準局から Ka 帯を使用した網制御回線によって設定される。この網制御回線の運用も JAXA のみが行う。また、これら網制御回線で設定された機器の状態情報は、Ka 帯を使用して網モニタ情報として、WINDS 基準局へダウンリンクされる。

このほかに搭載交換機 (ABS) の PVC テーブル等は Ka 帯の通信回線を使用して ABS へ送られ、

ABS 保守管理情報等は Ka 帯通信回線を経由して WINDS 基準局にダウンリンクされる。

このように WINDS 衛星通信網に関する設定情報 (衛星テレメトリをはじめ、網モニタ情報、再生中継回線リファレンスバースト、搭載交換機保守管理情報等) は追跡管制局、網モニタ情報あるいは通信回線を経由して WINDS 基準局へ集められる。

データ収集装置は WINDS 基準局に集められた各種情報を専用線を経由して鹿島宇宙技術センターで受信する装置である。本稿ではデータ収集装置の構成、機能、収集するデータに関して紹介する。

2 システム構成

データ収集装置は WINDS 大型地球局の整備されている、NICT 鹿島宇宙技術センター衛星通信実験庁舎に設置する。データ収集装置の構成は図 1 となる。

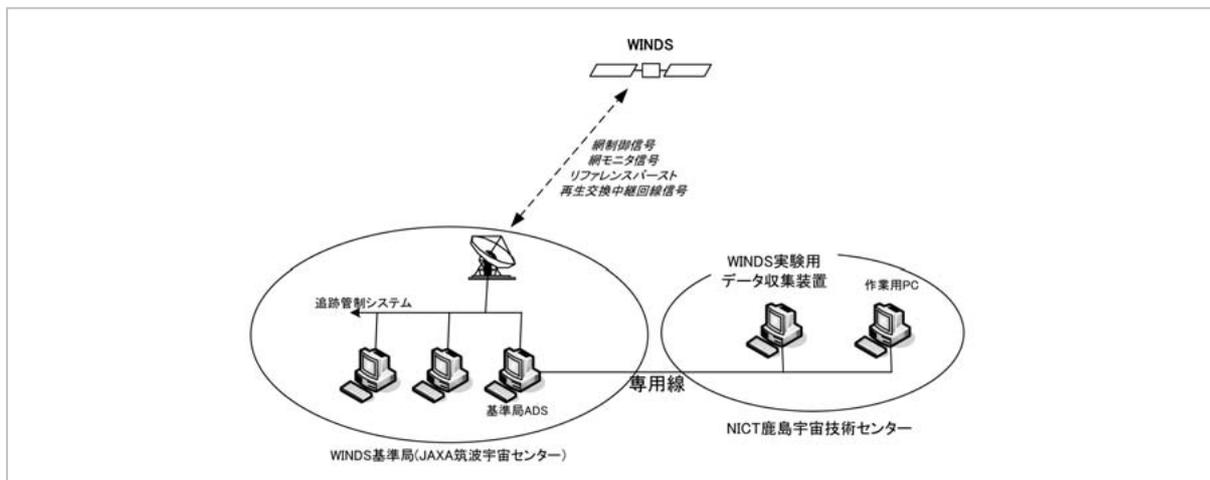


図1 データ収集装置構成図

表1 WINDS 基準局より配信を受けるデータ

	情報の種類	情報の内容
1	衛星テレメトリ	ミッション系に関する搭載中継器の状態情報等
2	網モニタ情報	搭載中継器のネットワーク状態情報等
3	再生中継回線リファレンスパースト情報	ABS動作モード、ABSでの輻輳状態、ABSでのキャリア/ユニークワード検出情報、軌道情報等
4	再生中継回線での基準局-ABS間通信内容	各ユーザ局からのアソシエーション情報、応答情報、PVCコネクション設定情報等
5	ATMS統計情報	発呼→着呼方向の通過セル数、廃棄セル数
6	コマンドのログ	ミッション系に関する搭載中継器へのコマンド履歴等
7	基準局が送信する制御信号のログ	搭載中継器のネットワーク設定情報等
8	ABS保守管理情報	メモリダンプ、SEU情報、障害通知等
9	基準局状態データ	基準局内機器の状態情報等

JAXA 筑波宇宙センター WINDS 基準局に集められた衛星テレメトリ、網モニタ情報、基準局情報等は専用線を介して情報収集装置で配信を受ける。

WINDS 基準局に集められる情報は、各情報の種類ごとに、さらに一定の時間ごとに分けられたファイルに格納される。また、各ファイルに格納されている情報を管理するファイルも作成される。

データ収集装置はこの情報管理ファイルを参照して、必要なデータを要求し、配信を受けることになる。したがって、各データはリアルタイム配信ではなく、最大数分の遅延を持った情報となる。

3 配信情報

WINDS では、衛星の制御監視にかかわる項目

(機器の ON/OFF や温度、導波管スイッチの制御/状態等)は追跡管制システムにて制御される。これらのうち、ミッション機器に関するテレメトリ(一部を除く)が追跡管制システムから基準局に送られる。

また、通信網の設定に関する項目(TDMA タイムスロットにおける IF スwitchの切替え、利得制御、伝送速度等)は基準局から Ka 帯を使用して網制御回線で制御される。これらの状態情報(網モニタ情報)は基準局で直接受信される。

このほかにユーザ局からのアソシエーションに関する情報や C/N₀ マージン通知は通信回線を使用して WINDS と送受信される。これらの情報はすべて基準局に集約される。そこから本データ収集装置が配信を受ける情報は表 1 のようになる。表 1 の項目 1～5 に関しては、準リアルタイムに WINDS 基準局に対応するファイルが生成さ

れ次第取得する。主として NICT が開発した搭載交換機 (ABS) に関する項目を含めたテレメトリ、網モニタ情報等である。項目 6～9 に関しては、後から必要に応じ要求し、取得するものである。WINDS 基準局とデータ収集装置を結ぶ専用線には約 10 Mbps の容量が必要であると見積もっている。

4 機能

データ収集装置は WINDS 基準局から種々のデータの配信を受ける装置であるが、下記に示すような機能を有している。

- (1) WINDS 基準局より所望のデータの配信を受ける機能
- (2) 生データの場合は工学値変換を行う機能
WINDS 基準局から配信を受けるデータの容量を抑えるため、何種類かのデータは生データとして配信を受け、データ収集装置で工学値変換を行う。なお、工学値変換を行うための変換テーブルについても WINDS 基準局と同じものを使用するため、バージョンを管理する。
- (3) 取得データからトレンドグラフを表示する機能
衛星の状態を把握しやすくするため、指定した項目をトレンドグラフ表示する。
- (4) WINDS 基準局とデータ収集装置間通信が途絶した場合、復旧後速やかに未収集データを

取得する機能

回線障害等により、WINDS 基準局-データ収集装置間の専用線が途絶した場合にも、回線復旧後速やかに未収集データを WINDS 基準局から取得し、データの欠損が起これないようにする。

- (5) 一定期間データを蓄積する機能
データ収集装置はデータ蓄積を目的としているものではないが、一定期間のデータは蓄積し、解析に役立てる。
蓄積期間としては、表 1 の項目 1、2、7、9 と項目 4 のうちユーザ局から送られてくる受信 C/N₀ マージン値に関しては、1 か月相当である。その他の項目については 8 日間の蓄積である。
- (6) 蓄積したデータは期間と項目により検索でき、グラフ等で表示できる機能
- (7) 指定したデータを CVS 形式で保存できる機能
運用者の操作により、指定した項目、期間のデータを CVS 形式で保存し、ユーザが用意したソフトウェアでも加工できるようにする。

5 むすび

WINDS データ収集装置について紹介した。本装置は WINDS 通信網に関する情報を WINDS 基準局から配信を受けるものである。



高橋 卓

新世代ワイヤレス研究センター宇宙通信ネットワークグループ研究マネージャー
衛星通信



吉村直子

新世代ワイヤレス研究センター宇宙通信ネットワークグループ主任研究員
衛星通信



橋本幸雄

新世代ワイヤレス研究センター宇宙通信ネットワークグループ主任研究員
衛星通信



大川 賢

新世代ワイヤレス研究センター宇宙通信ネットワークグループ主任研究員
博士(工学)
衛星通信