

1-3 業務システム (ルーチン) 1-3 Management System (Routine Tasks)

今村 哲生*¹ 高田 左知男*²
Tetsuo Imamura Takata Sachio

Abstract

The Japan Meteorological Agency (JMA) began operating the Numerical Analysis and Prediction System 9 (NAPS9)—its new supercomputer system—in June 2012. Accordingly, the Meteorological Satellite Center (MSC) improved the Satellite Data Processing System in response to an increase in data to be processed at the center.

This chapter describes processing and managing routine tasks with the new Satellite Data Processing System.

要 旨

気象庁(JMA)は2012年6月より新規スパコンシステムNAPS9を稼働開始した。これに合わせ気象衛星センター(MSC)では、センター内で行うデータ処理の増加に合わせ、衛星データ処理システムの改良を行った。

この章では新規衛星データ処理システムにおけるルーチン業務処理とその管理について記述する。

1 衛星ルーチンの業務処理概要

衛星データ処理システムで行う業務処理は、「プロダクト作成処理」と、その入力となるデータを取得する「集信処理」、後処理として各種データをストレージ等の保存装置に保存する「データ保存処理」に分けられる。

1.1 データ処理

(1) 集信処理

気象衛星通信所で静止気象衛星から受信された観測データや、気象衛星センターで直接受信する極軌道気象衛星である NOAA や MetOp の観測データなどは、衛星データ処理システムでプロダクトを作成する業務処理の入力データとなる。気象衛星センターでは、これらのデータを「一次データ」と呼んでいる。これら一次データを収集し、Data ディレクトリ配下に転送する処理を「集信処理」と呼んでいる。

集信処理は、一次データを/Mscrtn/Rtn/Data/[集信処理業務のID]/[yyyymmddhhmi]/[チャンネル名].dat のように、集信処理のジョブグループ完了ディレクトリ以下にデータ種別固有のファイル名で転送する。これにより、プロダクト作成処理は、一次データファイル特有の命名ルールを気にせず時刻とデータ種別

を指定するだけで一次データの引用が可能となる。

なお、集信処理は、一次データをストレージ等に保存するための一次領域である Archive 領域にデータを転送する作業も行う。

衛星データ処理システムが、他システムのデータを処理する場合、手順としては、他システムにデータ転送してもらう方法と、集信処理が他システムへデータを取得に行く方法の2つがある。

前者の場合、他システムからのデータ転送先は独立したディスクパーティションの Incoming 領域で、データ転送先に利用するユーザアカウントにも専用のアカウントが利用される。衛星ルーチンの作業領域から独立した転送先・アカウントを用意することで、他システムの転送処理に問題が発生しても、衛星ルーチンに与える影響を最小限に抑えることができる。他システムがデータ転送する手順の場合、集信処理は Incoming 領域を監視し、到着データをジョブグループ完了ディレクトリに転送する。

なお、スーパーコンピュータシステム内で作成される数値予報格子点データなどは、衛星データ処理システムから直接参照可能な共用ストレージ上の領域に書き出されるので、その完成を待ち受けてジョブグループ完了ディレクトリに転送する。

*1 気象衛星センターデータ処理部システム管理課 (現 データ処理課)

*2 気象衛星センターデータ処理部システム管理課

(2013年1月25日受領、2013年5月16日受理)

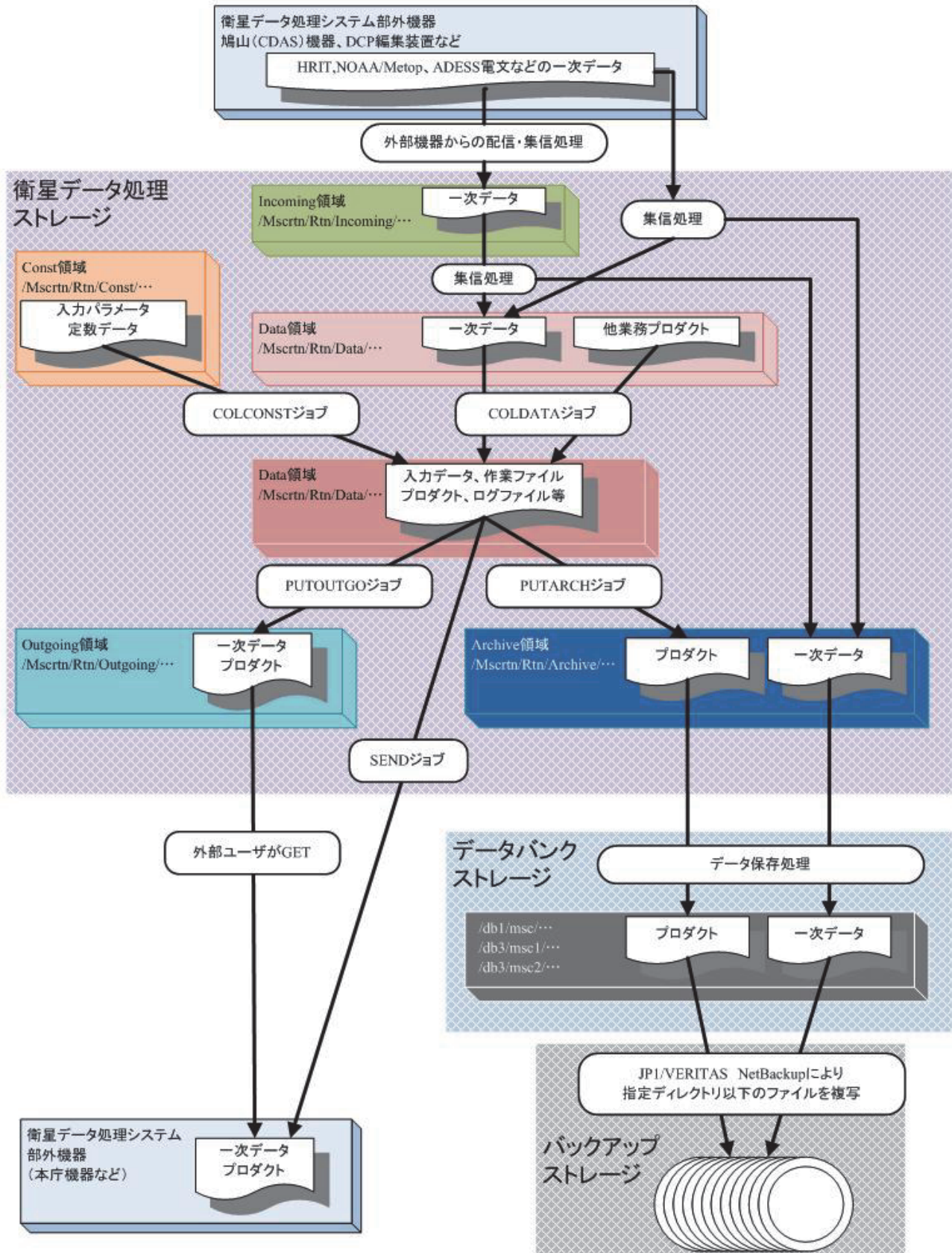


図 1.1 衛星ルーチンのデータフロー概要図

上から、集信処理→プロダクト作成処理の各ジョブ (図 2 も参照) →データ保存処理、と続く。

衛星ルーチンプロダクト作成ジョブネットの基本形



図 1.2 プロダクト作成処理の基本的なジョブフロー

(2) プロダクト作成処理

ジョブを実行する際のデータフローを図 1.1 に、プロダクト作成処理における基本的なジョブフローを図 1.2 に示す。これらジョブは、JPP/JCL が作るシェルとも深く関連しているのでそちらも参照されたい。

START ジョブは、前処理を行う。Data ディレクトリ配下に作業領域（ジョブグループ作業ディレクトリ）を作成し、処理時刻に対応したタイムカードを作成する。

COLCONST ジョブと COLDATA ジョブは、プロダクト作成に必要な入力ファイルを全てジョブグループ作業ディレクトリに収集する。COLCONST は定数ファイルや SYSIN ファイル等の固定ファイルを、COLDATA は可変データファイルを収集する。

計算ジョブは、ジョブグループ作業ディレクトリに集めたファイルを元に数値計算プログラムを稼働させ、プロダクトを作成する。結果もジョブグループ作業ディレクトリに置くようになっている。計算ジョブは、基本的に計算プログラムの実行単位で細分化する。こうすることで、計算プログラムが異常終了時にその障害プログラムの特定とエラー情報の収集が容易になる。

SEND ジョブは、部外ユーザーへのプロダクトの ftp 転送を行う。

PUTOUTGO ジョブや PUTARCH ジョブは、作成したプロダクトを部外ユーザーのデータ取得先となる Outgoing 領域や、データ保存のための一次領域となる Archive 領域に転送する。

END ジョブは、ジョブグループ作業ディレクトリ

を、ジョブグループ完了ディレクトリに置換する。

CpR2O ジョブは、ジョブグループ完了ディレクトリやプロダクトファイルなど新しく作られたディレクトリやファイルを、Rtn 領域から Open 領域へミラーリングするツールである。

1.2 データ保存

一次データやプロダクトデータは、データバンクストレージに保存される。これら保存業務を行うのがデータ保存処理である。

集信処理ないしプロダクト作成処理は、ストレージに保存すべきデータを一時保管領域である Archive 領域に置く。データ保存処理は Archive 領域に置かれたデータをストレージに転送する。この転送方法は、一次データの保存とプロダクトデータの保存では異なり、また永年保存データについても別途保存処理を行っている。

(1) 保存処理

一次データには、静止気象衛星 MTSAT の HRIT や極軌道気象衛星 NOAA 及び MetOp の観測データの HRPT データなどがある。これらのデータの保存先はデータバンクストレージ (3) に属する /db3/msc1/Data/以下の PRODUCT 以外のディレクトリ以下である。

一次データの保存処理は、まず Archive 領域に置かれた一次データのファイル名を参照し、標準化されたファイル名の解析手順に基づいてストレージにおける保存先を決定している。実際にはファイル名文字列のカラム位置に基づき、データ種別や時刻を抽出して決定する。また、正規表現を用いた保存対象外ファイルの除去も行う。そして保存先情報を抽出したら、必要なデータを複写する。次にコピーツールをベリファイオプションと共に用い、新しく登録 or 更新されたファイルをストレージに転送する。

この一次データの保存処理は 1 日に 1 回、2000UTC に起動している (MTSAT の生データのみ 1 日 4 回、0010,0610,1210,1810UTC に起動)。その容量は平成 24 年 12 月現在で毎日 50GB 以上に及ぶ。

(2) プロダクト保存処理

プロダクトデータの保存は、一次データの保存と異なり、Archive 領域のディレクトリにある 1 日分のプロダクトデータのディレクトリを作業領域にて圧縮し、データバンクストレージへ保存する。データの保存先は/db3/msc1/Data/以下の PRODUCT ディレクトリ以下である。

プロダクトデータの保存処理は 1 日に 1 回、2200UTC に起動している。その容量は平成 24 年 12 月現在で毎日 10GB 以上に及ぶ。

(3) 重要データの二重化保存

気象衛星センターで保管するデータの内、気象衛星業務規則で定められた永年保存データと、気象衛星業務実施要領で定められた 30 年保存データは、特に重要なデータとして位置づけられている。

衛星データ処理システムでは、重要とされるデータを、データバンクストレージの領域に保存するだけでなく、バックアップストレージにも保存し、二重化保存の体制を取っている。

2 スケジューラ

衛星データ処理の「ジョブフロー制御ソフトウェア」として 1-2 章 3.3 項で述べた JP1/AJS3 が導入されている。これは前システムで利用していた JP1/AJS2 のバージョンアップ版であり、その基本的な仕様に大きな変更は無いため、スケジュール運用の管理・実行は前システムで使用していた方法をそのまま踏襲している。

このため、衛星データ処理スケジュール運用に大きな変更は無いことから、詳細については「気象衛星センター技術報告 特別号 (2006)、MSC システム総合報告 1-2-2-2-11 スケジューラ」を参照された。

本稿では、JP1/AJS3 へのバージョンアップにより改善された機能及び前述の総合報告が刊行された時点で問題となっていて、本バージョンで改善された点を紹介する。

2.1 JP1/AJS3 の新機能

2.1.1 GUI 監視画面の機能強化

JP1/AJS3 シリーズの内、GUI を使って管理機能に接続し、ジョブネットの定義や操作、実行状況や結果の表示などを行う JP1/AJS3-View の画面仕様が変更されている。

具体的には、ウィンドウ中に機能メニュー (図 2.1) が追加され、タスク志向での操作が可能となった。

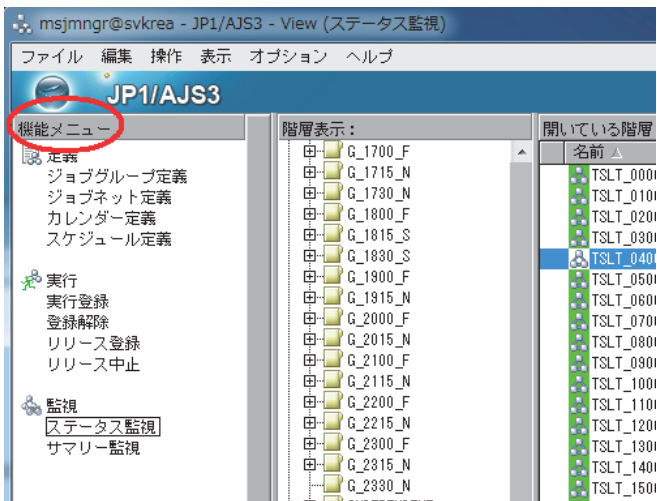


図2. 1 : JP1/AJS3-View メイン画面

機能メニューは、そこで選択した項目の機能を実行させるもので、該当機能以外の操作は抑止される。例えば、ジョブネット定義を選択して作業を行う場合、ジョブグループの作成・削除やスケジュール定義はその機能を抑止されて行うことが出来なくなる。

また、選択した機能メニューに対して操作の対象とならないジョブネットは一覧に表示されない。これにより、機能メニューの「ステータス監視」を選択すると、今まさに実行中のジョブネットのみが表示され、休止中や新規・改造中のジョブネットなどが表示されなくなるので、現業監視時の画面に不要なジョブネットが表示されることも無くなった。

2.1.2 ジョブネット切替機能の強化

前システムのスケジューラでは、運用しているジョブネットの定義を変更する際、一旦、実行登録を解除または中断して定義を直接変更するしかなかった。

JP1/AJS3では、新たに「ジョブネットリリース機能」が追加され、運用中のジョブネットを指定日時に新たな定義に自動で切り替えられる仕組みが導入された。

この機能を利用すれば、ジョブネットの終了から次の実行開始までの間という制約を抱えて行っている定義変更作業が、十分な時間的余裕を持った上で行えるようになる。

しかしながら、前システムからシステムチックに行ってきた定義変更の手順を一新するほどの優位性も感じられないため、現状では使用していない。次期衛星のデータ処理に当たっては、この機能も有効に利用するスケジュールデータの作成・運用を行

う予定である。

2.1.3 その他

JP1/AJS3 となって、ホイールマウスで画面をスクロールできるようになった。ささいなことではあるが、ジョブネット定義や運用監視には非常に便利な機能追加である。

また、ジョブネット定義時、他のジョブネットからユニットを複製する際、前システムではユニットそのものを単に複製することしか出来なかったものが、複数ユニットの依存関係をも合わせて複製できるような機能追加もあり、細かい改良も色々成されているようである。

2.2 ジョブ実行結果参照ツール

前システムの運用開始後、スケジューラによる実行結果を数多く（≒複数世代）保存しておくこと、スケジューラの主従切替時に長時間を要する可能性があるということが判明し、スケジューラの設定では実行結果を一代しか残さないこととなった。

このことから、別途、ジョブ実行結果を抽出し、ブラウザからその結果を検索・表示することで可能とする「ジョブ実行結果参照ツール」が提供された。くしくも、これにより前システムで立ち上げ時に問題となっていた「再実行前のジョブ実行結果が消えてしまう」という案件も解消された。

この「ジョブ実行結果参照ツール」は、画面仕様等をリファインされた上で今回のシステムでも提供されており（図2. 2）、実行結果の確認・障害発生時の調査等に利用している

現在のログインID: mscskanishi
[別のIDでログイン](#) [ログアウト](#)

開始日時(START) [] [C] [] [T] ~ [] [C] [] [T] [最新開始日時](#) [閉じる](#)

終了日時(END) 2013/01/23 [C] 04:00:00 [T] ~ 2013/01/23 [C] 06:00:00 [T] [最新終了日時](#)

終了ステータス(STATUS) 異常終了 警告終了 正常終了 ジョブ名(JOBNAME) %N_0415/SDBK%

マネージャホスト名(MHOST) svkrea 実行ホスト名(EHOST) スケジュール名(SCHE) [検索](#) [取消](#)

合計 20 件中 1~20件目 最初へ 前へ ◀ [1] ▶ 次へ 最後へ

ページ選択: 1 / 1ページ [移動](#)

START	END	STATUS	JOBNAME	EHOST	SCHE	MHOST
2013-01-23 04:17:33	2013-01-23 04:17:33	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/START	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:17:37	2013-01-23 04:17:37	IF 正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/CPSYSIN	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:17:47	2013-01-23 04:17:48	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/COLDATA_IR3	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:17:47	2013-01-23 04:17:48	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/COLDATA_VIS	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:17:47	2013-01-23 04:17:48	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/COLDATA_IR4	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:17:47	2013-01-23 04:17:48	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/COLDATA_IR1	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:17:59	2013-01-23 04:18:00	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/MKIMG_IR3	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:03	2013-01-23 04:18:05	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/MKIMG_IR4	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:03	2013-01-23 04:18:05	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/MKIMG_IR1	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:03	2013-01-23 04:18:07	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/MKIMG_VIS	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:24	2013-01-23 04:18:32	異常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_JDDS_VIS	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:20	2013-01-23 04:18:34	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_ADESS_IR3	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:24	2013-01-23 04:18:38	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_ADESS_VIS	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:24	2013-01-23 04:18:38	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_ADESS_IR1	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:24	2013-01-23 04:18:40	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_ADESS_IR4	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:24	2013-01-23 04:19:25	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_JDDS_IR4	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:20	2013-01-23 04:19:28	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_JDDS_IR3	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 04:18:24	2013-01-23 04:19:45	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_JDDS_IR1	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 05:04:49	2013-01-23 05:04:52	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/SD_JDDS_VIS	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea
2013-01-23 05:04:52	2013-01-23 05:04:52	正常終了	/G_0415_N/N_0415/SDBK/END	svkenbm_GEO_B	svkrea	svkrea

図 2. 2 ジョブ実行結果参照ツール