

## 宇宙科学資料データベースの開発

川上 修司\*1\*2, 本田 秀之\*1\*2, 小野 縁\*1\*2, 長木 明成\*1, 斎藤 宏\*1\*2, 平井 寿美子\*1, 周東 三和子\*1, 竹島 敏明\*1

### Developments of the space science technical documents, photos, and films database

Shuji Kawakami\*1\*2, Hideyuki Honda\*1\*2, Yukari Ono\*1\*2, Akinari Choki\*1, Hiroshi Saito\*1\*2, Sumiko Hirai\*1, Miwako Shuto\*1, Toshiaki Takeshima\*1

#### Abstract

We have continued to develop the space science technical documents, photos, and films database since 2007, for the purpose of preventing the dissipation of valuable technical materials that has been accumulated in Institute of Space and Astronautical Science (ISAS) and promoting the share and the effective use of the materials. We report developments in the database and the materials that have been registered in the database.

**Keywords:** データベース, 宇宙科学, DSpace.

#### 概要

宇宙科学研究所 (ISAS) に蓄積されている歴史的に価値のある貴重な資料を含む技術資料の散逸を防止し、情報の共有化と有効活用を図ることを目的として、2007 年度より宇宙科学資料データベースのシステム構築及びデータ登録作業を続けてきている。宇宙科学資料データベースの構築作業及び登録されている資料について報告する。

#### 1 はじめに

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 宇宙科学研究所 (ISAS) には、JAXA 宇宙科学研究本部、文部省 宇宙科学研究所、東京大学宇宙航空研究所、そして東京大学生産技術研究所時代に遡る約 60 年間以上に及ぶ資料が保管されている。その中には、糸川博士をはじめとして歴代の教官が残した資料など、歴史的な意味をもつ貴重な資料がある。これらの資料のほとんどが、書類は紙ベースで、画像はプリントされアルバムに綴じ、さらにネガフィルムの形態で保存されている。映像の多くは、16mm フィルムとして、フィルム缶に個別に収納されて保存されている。

ISAS の草創期のものから近年のものまで幅広く、膨大な資料を整理するきっかけになったのが、次期固体ロケットの開発研究に向けて、M-V ロケットの関連資料を整理し如何に有効活用を進めるかという課題であった。同時に、ISAS に残された資料を如何に後世に継承するかという点と、所蔵している資料の内容を理解できる人が年々少なくなって来ている点が問題であった。さらに、団塊の世代の大量退職はその問題を更に深刻なものにした。このため、資料の破損・劣化に伴い記録されている情報が失われていくのを防止し、古い資料の整理・保存のため、様々な資料をデジタル方式で記録することし、メタデータ (付加情報, キーワードなど) を付与してデータベース技術を用いて蓄積し、ネットワークを通

doi: 10.20637/JAXA-RR-16-007/0008

\* 平成 28 年 11 月 24 日受付 (Received November 24, 2016)

\*1 宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 科学衛星運用・データ利用ユニット

(Science Satellite Operation and Data Archive Unit, Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency)

\*2 技術情報システムチーム (Technical information systems team)

して必要とする資料を閲覧・研究することができるようデジタルアーカイブ[1]を開発することにした。

以下に保有資料概観を示す。これらは、科学衛星運用・データ利用ユニット(C-SODA)で把握している代表的なもので、主に宇宙工学側の資料である。

○ データセンタ保管資料

実験計画書・報告書 A4 ファイル 約 500 冊, A4, B5 冊子 約 360 冊

退官教授資料 ダンボール箱 約 200 箱 (80cm 幅棚 12 段分)

設計会議資料, 承認図等多数

○ 映像記録班保管資料

ネガフィルム 35mm 版 約 39 万コマ

ネガフィルム ブローニー版 約 26 万コマ

検索用写真ベタファイル 約 500 冊

デジタル写真 約 20 万枚

○ OM計画室保管資料

M-V 関連資料

M-3 S II 関連資料

観測ロケット関連

その他

○ 対外協力室保管資料

16mm 映画 540 本

16mm 記録フィルム原版多数

○ 高速度カメラ(光学観測等)記録資料

16mm 計測カメラデータ他 約 1,200 缶(フィルム缶入り)

その他 35mm ロケット追跡記録等

これらの資料は、文書・画像・映像の3つの種別に分けられる。文書としては、実験計画書・報告書をはじめとして、会議資料・議事録や承認図、それに退官教授による寄贈資料などがある。画像は、ロケット・衛星・大気球実験各々の組立て・試験・打上げを撮影したものをはじめ、総計 84 万枚程度(スチール約 64 万枚, デジタル約 20 万枚)に上る。映像も、記録映画作品や貸出し用ビデオのほか、未使用の撮影素材も多数保有している。

この他にプロジェクト保管資料や個々の研究室にて保管されている資料も沢山有ると考えられる。いずれこれらの資料もなんらかの手段で管理すべき資料であるので、今後、所として調査を実施し、目録を作成した後、保有量に応じた保管の手段を検討し、対応をする必要がある。

## 2 宇宙科学資料データベース

これらの資料を限られた期間で可能な限り活用しやすい形に整理・保存することが必要である。資料を整理し、デジタル化し、データベース化して有効活用することが当面の課題であった。更に将来に渡って利用可能な資料管理システムの構築を行うことを考慮した。基本的な方針としては、各種資料のデジタル化を進め、そのデジタル・データを DSpace[2] というソフトウェアを組込んだサーバーに格納して、検索できるシステムを採用した。DSpace とは、内外の大学・研究機関等において幅広く用いられているリポジトリ構築のための標準的ソフトウェアの一つである。日本語化の問題や保守管理の継続性も考慮して、専用のコンピュータに DSpace をインストールして、宇宙研向けに設定を施した状態で導入し、ソフトウェアの年間保守を付けて維持することにした。映像関係資料を先行してデジタル化を行った。映像記録班管理のフィルム(スチール写真)は5年計画でデジタル化を実施した。対外協力

室管理の記録映画関連は3年計画でデジタルビデオ化を行い順次関係者へ公開した。難題は、デジタル化した映像資料、つまり1枚1枚の画像をチェックして検索キーワードを付ける作業であった。この膨大な作業は内容に精通した当時の関係者を招聘して行った。文書データの検索キーワード付けに関して同様の作業を行った。構築しているデータベースのトップページ及びコンテンツを図1及び図2に示す。

保有する文書・画像・映像全ての種類のコンテンツをDSpaceに格納するにあたっては、使い勝手を確保するための工夫が必要となった。紙ベース文書に関しては、OCR機能のついたスキャナで読み取ったPDFファイルを格納し、DSpaceの機能を利用してインデックスを作成して全文検索ができるようにした。画像については、42枚を上限としたブロックに分けたサムネイルで確認し、目的とする画像を概ね特定してから、ダウンロードして解凍するような仕組みにした。映像もサムネイルを設定して表示し、的確な内容説明(キーワード)を付すことによって、スムーズにデータを入手できるようにした。

実験計画書・報告書やM-V関連の会議議事録等についてはDSpaceにほぼ格納を完了している。しかし、各種図面やM-3SII関連資料については、デジタル化が適切か書誌情報のみでよいのか、費用対効果や紙ベース保管でのスペース等を考慮しなければならず、検討を要するため未登録である。画像のデジタル化は完了し、Mロケットと人工衛星関連(嚙合せ・総合試験～フライトオペまで)や大気球・観測ロケットの記録画像等の記録を継続している(図2)。映像データについては、作品化されているものは全てDSpaceに格納済みである。なお、一般向けISASホームページのTV@ISAS[3]やJAXAデジタルアーカイブ[4]でも視聴可能である。

このように資料のデジタル化や検索システムの構築を進める一方、内外の研究機関等におけるアーカイブ・リポジトリ構築をめぐる動向を調査してきた。近年では、海外はもとより国内でも文書の保存管理を推進する動きが幅広くみられる。全国の大学・研究機関の多くは、図書館の業務の一環としてリポジトリ構築に取り組むだけでなく、専任の教職員を置いてアーカイブの整備を進めている。また、すでに関連学会として日本アーカイブズ学会や記録管理学会が活動しており、アーカイブの運営を司るアーキビスト養成のための課程を設置している大学もある。このような動きの背景には、国全体で説明責任に関する意識が高まってきたことが挙げられる。2009年6月には、「公文書等の管理に関する法律」も定められた。同法は、各省庁における「公文書」の管理方法を定めたものであり、詳細なガイドラインが制定されている。ISASにおいても、このような動向をフォローしつつ、このデータベースを運用していかなくてはならないと考えている。



図1 宇宙科学資料データベーストップページ

## 宇宙科学資料データベースコンテンツ

- **SES刊行物**
  - [1. 衛星・探査機／打上げロケット](#) [294]
  - [2. 観測ロケット](#) [324]
  - [3. 地上燃焼試験](#) [196]
  - [4. 再使用ロケット実験機](#) [16]
  - [5. 大気球](#) [200]
  - [6. 衛星・ロケット等実験概要](#) [92]
  - [7. 装置・施設関連](#) [6]
  - [8. その他](#) [40]
- **記録映像**
  - [作品\(一般公開可\)](#) [277]
  - [素材](#) [583]
  - [光学観測](#) [51]
  - [その他](#) [0]
- **記録写真**
  - [衛星・探査機／衛星打上げロケット](#) [8887]
  - [観測ロケット](#) [9234]
  - [地上燃焼試験](#) [3882]
  - [再使用ロケット実験機](#) [485]
  - [大気球](#) [9651]
  - [SFU](#) [77]
  - [SEPAC](#) [195]
  - [ペネトレータ書入実験](#) [752]
  - [有翼飛翔体](#) [516]
  - [ロクーン](#) [129]
  - [道川ロケット実験](#) [975]
  - [施設](#) [885]
  - [チャンパー製作過程](#) [30]
  - [ペンシルロケット50周年\(2005年\)](#) [141]
  - [その他](#) [14]
- **技術文書**
  - [1. M-V](#) [85]
  - [2. M-3SII](#) [43]
  - [3. その他:所内チーフ会議\(1985/11~2000/11\)](#) [79]

### 登録済み資料件数

SES刊行物(1168冊)  
 記録映像(910件) うち作品(277件)  
 記録写真(約65.5万枚)  
 技術文書(207件)

10

図2 宇宙科学資料データベースコンテンツ

### 3 宇宙科学資料データベースシステムの構成

本システム立上げ当初(2007年)は独自サーバーに DSpace とツール群を一つのシステム(以下 DSpace システムと呼ぶ)として導入した。その後、2013年の科学衛星データ処理システム(DPSS)換装に併せて、ハードウェアと OS、及びデータバックアップ用ディスク装置を DPSS の一部として組み込み、DSpace のバージョンアップ(V1.4 から V1.7 に)と登録データの移行を実施した。それらの作業は、将来的に保守が継続的に実施できるように業者に依頼して行った。DSpace サーバーは公開系と試験系の2台構成とした。さらに、資料・画像データの前処理用 PC と利用者が個別に DSpace 上でそれらを検索可能とするような専用クライアント PC を用意した(図3)。

持ち込まれた資料は、一旦前処理用 PC のディスクにコピーされ、ファイル名の調整やメタデータ(登録するデータの関連情報:ここでは、撮影日、撮影場所、映像に写っている物・人物の情報等)の作成、登録データの作成と試験系サーバーへのアップロードを行う。ここでメタデータが所定の場所に表示できているか、間違いがないか等の確認を行い、問題なければ公開系のサーバーにアップロードする。整理を終えた資料はオリジナルとして保存され、また公開系と試験系サーバのコンテンツや作業用 PC のデータは、定期的にバックアップが取られるようになっている。

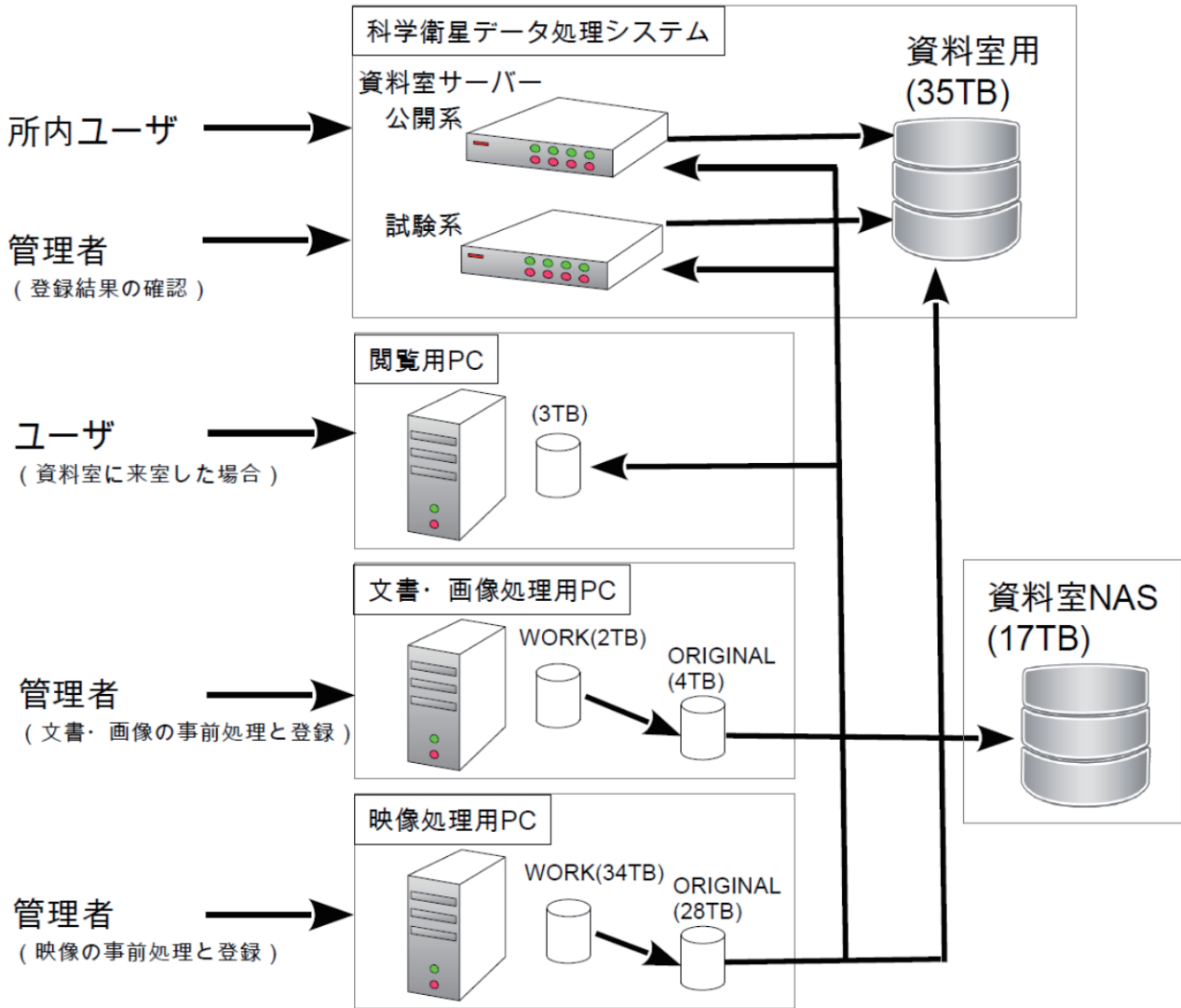


図3 システム構成とデータの流れ

### 3.1 情報を整理格納するにあたっての事前検討

#### 3.1.1 登録すべき情報

DSpace のコンテンツは、投稿・レビュー・アクセスといったアイテム（登録の最小単位）を管理する単位である“コミュニティ”毎に登録される。各コミュニティには、サブコミュニティ、コレクションを作成でき、アイテムを登録できる。Dspace 本来の使い方としては、コミュニティは、研究室、研究センターのようなコンテンツを管理する単位を念頭に置いてあるが、ここでは、コミュニティ=大分類、サブコミュニティ=中分類、コレクション=小分類という使い方をしている。DSpace にアイテムを登録する場合には、定められた書式でメタデータを整理しファイル化しておく必要がある。この中には必須の項目とシステムが自動的に付加する項目、その他を合わせて計 87 項目ある。購入した Dspace システムにはウェブ経由で登録作業を容易に行えるようにしたアイテム一括登録プログラムが提供されており、先に述べた項目から選択された一般的に必要なとされる項目（計 35 項目）だけが登録できるようになっていた。この中には利用者が DSpace で情報を閲覧する場合に直接確認できる項目とそうでないものがあり、また検索対象に含めることができるものとそうでないもの等があった。そこで、各コミュニティ（登録の大分類）間で登録に使用する項目を一致させ、またそこに書くべき内容の調整を行い、全体でバランスのとれた表示内容や検索結果が得られるように考えた。また全てのアイテムは画像・文書・映像にかかわらず、各々の特徴を表す JPEG 画像（映像であればタイトル画面、文書であればその表紙）

も併せて登録し、DSpace の自動サムネイル作成機能を利用してアイテム一覧表示画面に表示されるようにした。

### 3.1.2 トップ画面の表示内容

トップ画面は5つのコミュニティ（大分類：当サイトの使用法について、SES (science and engineering of space) 刊行物、記録映像、記録画像、技術資料）とその配下の幾つかのサブコミュニティ（中分類）のみの2レベルまでしか表示されないようにプログラムを一部変更し、利用者がサイト全体の構成を把握しやすいようにした。なお、「当サイトの使用法について」は、アクセス制限はなく誰でも見ることができ、ユーザ登録の方法や効率の良い検索方法の説明、オリジナル資料へのアクセス方法などを提供している。

### 3.1.3 アクセス権

本来 DSpace は情報を広く公開するためのアプリケーションであり、登録時の既定の権限には Anonymous READ（誰もが参照可）が付与される。また、アイテム単位で細かく参照可否を設定するやり方は運用や保守の負担が大きく、現実的ではない。そのため、管理者権限を持つ利用者を除いて、サーバー上の各アイテムに参照権限のみを持つ Guest グループを作成し、登録利用者全てをそれに属させることにした。従って、新規利用者には個別アカウントを作成すると同時に Guest グループに属させることにより、容易に各アイテムへの参照権限を付与できる。現在登録されているコンテンツは、既に一般公開されている記録映像の一部が Anonymous READ になっているものを除いて、他は全て Guest READ に設定して登録利用者のみが参照できるようになっている。

### 3.1.4 記録画像の登録事前作業

記録画像は、SES 刊行物・記録映像・技術資料とは異なり、1画像1アイテムとしてメタデータ付きで登録することは非効率であり、また特に古い画像であれば、1枚1枚の画像には検索で一度に多数の画像が抽出されるようなメタデータしか付加できないことが予想された。そこでメタデータを作る過程で工夫し、必須と決めた項目が同一であればそれらをひとくくりにして登録し、検索時の利用者の利便性に配慮すると同時に登録点数の削減による作業性の向上に寄与するような方法を考えた。具体的には、撮影日付（刊行日付）と撮影内容の計5項目（号機/衛星名、実験名/施設名、撮影項目大分類、撮影項目中分類、撮影項目小分類）が同一の場合には最大42枚を一つにまとめる方法で、これらはいずれも利用者画面に表示される内容である。

この作業を開始する前に、画像のファイル形式は JPEG で統一した。また全ての画像にユニークな名前をつけることにした。これは既存のベタ焼きアルバムやオリジナル画質の画像との対応をつけ易くするため、「プロジェクト名\_アルバム番号\_画像番号.jpg」の3つの要素でファイル名を表すことにした。プロジェクト名は MV5 や S310 などとし、作業員や画像利用者にとって分かりやすい分類名としたが、メタデータには正式名称の M-V-5 や S-310 とした。アルバム番号は既存のベタ焼きアルバムの番号に一致させ、そのない古い画像やデジタルカメラで撮影した画像は、新規にアルバム番号を付与して台帳管理することにした。画像番号は原則既存のファイル名をそのまま採用したが、特殊記号などが含まれている場合は処理プログラムの動作に支障のない文字に変更した。またアルバム番号や画像番号は前に'0'を付加するなどして桁数を統一し、画像の番号順と配列時の名前の並び順が同一になるようにして作業性に配慮した。

DSpace 上で配布する画像は、通常必要とされる解像度を考慮し、一律 600×400 ピクセルにリサイズした（なお資料室においては、閲覧用 PC でオリジナル画質の画像の閲覧や取得が可能である）。また Exif 情報は撮影日時(DateTimeOriginal)以外の内容を削除し、著作権表示として Comment に”C-SODA/ISAS/JAXA”を追加した。これらの処理の後、メタデータの内容によりひとくくりまとめて zip 圧縮する処理を行い、各画像のサムネイルをまとめた JPEG ファイル及びアイテム一括登録プログラム用データファイルも同時に作成した（先に述べたように、この JPEG ファイルは DSpace に登録されると DSpace の機能によって再度サムネイル化され、アイテム表示画面にサムネイルとして表示される）。このように作業員がメタデータ作りに専念できるよう、また単純ミスなどが発生しないように、機械的にできるデータの書式チェックやマッピング、変換等を行う一連のプログラムを作成した。

### 3.1.5 アイテムの一括登録

購入した Dspace システムにはアイテム一括登録ツールが付属していたが、これは一つのコレクションに複数のアイテムをまとめて登録することができるだけである。実際の作業では、必ずしも一つのコレクション単位で事前準備や登録作業をしているわけではなく、関連する複数のコレクションの写真を同時並行して処理している場合が多いので、それらの処理結果を一括で登録できると作業効率が上がることが期待できる。そこで、一括登録プログラムにかぶせて、コレクションをまたがってアイテムを登録可能にするプログラムを作成した。

### 3.2 コミュニティやコレクションの構成

最上位のコミュニティ配下のサブコミュニティ構成は、5つのコミュニティ（当サイトの利用について・SES 刊行物・記録映像・記録画像・技術資料）で粒度を同じ程度にし、また特に SES 刊行物と記録画像は似たような分類内容になるので、題目や並び順が同じになるようにして、利用者の利便性を高めた。

### 3.3 セキュリティー上の課題

#### 3.3.1 公開範囲

当初宇宙科学資料サーバーはネットワーク構成上公開系領域に設置されていたが、2010年7月の所内の情報システム運営委員会で ISAS 内限定公開にすべきとの議論の結果を受けて、機構内向けのネットワークに移動した。またその後の ISAS 内の議論を受けて、登録すべきアイテムは、機構内限定の情報として扱い、公開範囲は ISAS 内とすることになった。ただし、30年以上経過した資料は、一般情報として扱えることにした。ネットワーク上の制限も ISAS の IP アドレス範囲内のみとしている。また管理者として必要な ssh でサーバーにアクセスできる IP も個別に制限している。このような事情から、ハーベスティング（外部公開のための書誌情報の収集）機能には対応しないこととした。

#### 3.3.2 アイテム個別の対応

コレクション単位あるいはアイテム単位のアクセス制限は、運用管理が煩雑になるため行わない方針である。しかしアイテムの登録はそれぞれのコミュニティ担当者によって手動で行われるため、アイテム・コレクション・コミュニティの作成時やアイテムの登録時に設定ミスが発生する可能性があるため、これを防止するためにコレクションやコミュニティ作成時に権限も自動的に付与するプログラムを作成した。念のため、最終的にサーバー上の全アイテム・コレクション・コミュニティをスキャンして、不適切な権限設定が見つければ修正している。さらにコンテンツがアカウント保持者の手を離れ外部に流出するようなことがあった場合の追跡を可能にするために、電子透かしや権利表示等を導入することも検討されたことがあるが、現時点では実現に至っていない。

#### 3.3.3 ユーザ管理

試験的に個別アカウントを付与した際には、アカウント保持者限定の公開である旨を周知して利用をおこなっていた。所内公開になってからも、利用したい方のアカウント作成要望を担当職員が受け付けて手動で作成し、所内限定公開である旨を周知して使用させている。これらのアカウントは Guest グループに所属し、全てのコンテンツへの参照権限のみを持たせている。

### 3.4 DSpace の使用感

DSpace はサーバーの換装に対しては当初からよく考えられており、比較的簡単に新バージョンに移行ができる。因みに試験的に V1.7 から V5.5 にデータの移行を行ってみたことがあるが、インターネット上の情報を利用することで、問題なく実施できた。また、当初から多言語に対応できていたり、画面表示内容はかなりの部分がカスタマイズ可能で、しかも設定ファイルの書き換えのみで良いように作られているため、換装や移行も容易に行なうことができる。但し設定はかなり複雑で、適切でない場合は表

示が崩壊することもある。

Dspace は登録されたアイテムを効率的に公開するシステムであり、ここで示すような登録ユーザのみに限定した使い方は少数派ではないかと考えられる。このため注意してアイテムを登録しなければ、既定の設定 (Anonymous READ) が適用されて誰にでも見えてしまうことにもなるので、先に述べたように定期的に権限の設定状況の確認が必要と考えられる。

コミュニティとコレクションの表示順は、Dspace の既定のままであるとアルファベット順になり、何らかの設定に依って任意の順には変更できない。項目の表示順はサイトの事情に依って任意に並べ替えたいので、先頭に付加する英数字に依って制御するように工夫しているサイトも有るが、それも画面上に表示されるため煩わしい。そこで、ここでは参考文献[5]に解説してある方法を取り入れ、先頭に数字を付加して表示順を制御するが、画面上には表示させないようなプログラムの変更を行っている。

画像のように多数のアイテムを効率よく登録する手段、その中から目的の画像を素早く見つける方法、登録語句の検索機能等、登録の手間と利用者の便を図ることの両立が必要となる。Dspace そのものの検索機能はバージョンが上がるに連れ改善されてきており、何らかの形で情報が登録されていれば、それを効率よく検索することが可能となることが期待できる。但し検索のためのインデックスを作成する方法には日本語ならではの問題があり、形態素解析プログラムを使用するか N-gram を使うか、或いは両者の利点を利用する方法をとるかによって検索性能に違いが出てくる場合がある。形態素解析プログラムを使う方法は、我々の場合のように比較的限定された特殊な用語を使用する場合に、辞書を維持管理することによって日本語として意味のある最小単位にまで正確に分解可能となることが期待できるが、新しい用語が出てくるたびに辞書を改定しインデックスを再作成しようとする、その手間は小さくない。一方 N-gram 方式では、文字列を N 文字ずつに機械的に分割してインデックスを作成するため辞書を必要としない利点があるが、インデックスが大きくなることや意味的には間違った検索結果が得られる場合が出てくるのが欠点である。なお、形態素解析プログラムは Dspace V1.4 に導入されており、N-gram は N=2 として Dspace V1.7 で使用されている。V1.4 の時にはしばしば検索にかからない用語が出るがあったため、既登録用語を抽出して辞書登録を試みたことがあった。V1.7 では比較的適切な検索結果が出てくるように感じられてはいるが、利用者が増加した場合に同様に感じられるかは定かではない。

コンテンツを整備して行く段階で、ISAS 内の有識者 (コンテンツ提供者を含む) にアカウントを付与したり、また頻繁に専用の検索端末で画像等を借り出す人にもアカウントを付与し、試験的に使ってもらい使用感を聞くことも行ってきた。試用を依頼した ISAS 内の有識者からいくつかのコメントがあった。その中で対応したのが次の2点である。

- (1) トップページに「当サイトの利用について」というコミュニティを作り、その中に利用者ガイドを登録しているが、Dspace の既定の動作では各コミュニティやコレクションのトップページに移動しても、その状態ではアイテムの一覧は表示されないようになっている。表示させるためには中央部のブラウザメニューから表示内容 (キーワード・タイトル・著者・発行日、撮影日のいずれか) を指定する必要がある。初めて利用する場合にはそれが分からずとまどう人が多いため、各トップページの上部に文字色を変えて簡単な操作ガイドを表示するようにした。
- (2) Dspace 上に表示される画像関係のアイテムとオリジナルアルバムの画像やネガとの対応をつけやすくするため、画面上に表示されるタイトル部分に撮影場所とアルバム番号も表示させるようにした。

## 4 まとめと今後の課題

Dspace を用いて宇宙科学資料データベースのシステム構築に取り組み、資料の格納作業と平行して、一部試験運用を開始した後、ISAS 内の利用者へ公開できるようになった。同時に、ISAS が収集・保存・公開すべき資料を選別するガイドラインの検討が行われ、一部は所内に周知される状況になりつつある。Dspace の運用開始に伴い、資料の継続な受け入れ手順や、公開方法、公開範囲等については、ガイドラインを作成しつつ運用を実施する予定である。

このように、ISAS 内の資料の扱いについては、徐々に解決されつつあるが、課題はまだ残されている。例えば、教職員の退職時に資料が提供された場合などに、どのように受け入れていくか等、現時点では決まった方針がない。ISAS に蓄積される資料は ISAS の資産であり、その資産を有効に利活用していくため、決して散逸してしまうことのないよう、システムに格納すると同時にカタログを作成して



ISAS 内部でアクセスできるようにするプロセスを確立する必要があると考える。今後、ISAS 内で幅広く議論しつつ、宇宙科学資料の保存及び広い活用を促す活動を展開する必要があると考えている。

### 謝辞

資料の取得・提供・保存していただいた皆様，特に，データセンター，映像記録係，M計画室，宇宙科学企画情報解析センター，宇宙科学資料室（宇宙科学本部システム開発部）の歴代の方々に感謝いたします。また，現在の宇宙科学資料データベース構築にかかわった新倉克比古氏，吉山京子氏，佐藤靖氏，平田玲子氏，中西 功氏に感謝いたします。

### 参考文献

- [1] デジタルアーカイブの構築と技法 谷口知司 編著 晃洋書房
- [2] <http://www.dspace.org/>
- [3] [http://www.isas.jaxa.jp/tv\\_isas/index.html](http://www.isas.jaxa.jp/tv_isas/index.html)
- [4] <http://jda.jaxa.jp/>
- [5] [http://d.hatena.ne.jp/zuki\\_ebetsu/20120429/1335669965](http://d.hatena.ne.jp/zuki_ebetsu/20120429/1335669965)