

旧システム VISSR 保存累積データから 現システム集信データセットの復元

A usage of the previous VISSR image data

梶野 芳樹* 板谷 浩樹* 内藤 成規**
Yoshiki Kajino, Hiroki Itaya, Shigenori Naito

Abstract

VISSR image data from March in 1981 through February in 1987 are stored on magnetic tape in Meteorological Satellite Center (MSC). The new computer system was introduced into MSC in March, 1987 and the data format of VISSR image was changed simultaneously. So we developed a program in order to use efficiently previous image data through software resources of the current computer system.

概要

1981年3月～1987年2月の期間に旧システムで観測された VISSR 画像データは、磁気テープに累積保存されている。しかし、累積するためにデータセットの形式を変更したこと、システムが更新されたことにより、当データの有効な利用ができていない。そのため、旧システムで累積保存された VISSR 画像データを現システム上の集信データセットと同じ形式に変換するプログラムを開発した。これによって1987年2月以前の VISSR データに関しても、現システム上のソフトウェア資源が使用可能となり、調査・研究への利用が期待される。

1. はじめに

気象衛星センターでは1978年4月より衛星による観測を開始し、現在にいたっている。1978年～1981年2月までの VISSR 画像データはすでに廃棄されているが、1981年3月～1987年2月のデータは旧システムによって、MT(磁気テープ)に累積保存されている。1987年3月に新システムへの移行が行われ、それ以降のデータはCT(カートリッジテープ)に保存されている。1981年3月～1987年2月のデータは、旧システムがワードマシン(36ビット)であったこと、累積時に宇宙空間などをはじめ不要のデータを取り除いてデータを

圧縮したことが原因で、現在のシステムではそのままの形式で直接に利用することはできない。

現在の気象衛星センターの画像データ処理では、CDAS(気象衛星通信所)から集信された画像データとそのデータを利用するための画像パラメータを合わせて集信データセットとし、その後の処理は、その集信データセットをもとに行われている。従って、現システムで旧システム累積 VISSR データを効率よく利用するためには、それを現システムの集信データセットに変換することが早道である。そのための変換プログラムを開発したので報告する。

2. VISSR データ保存形式変換の経過

本報告の主題の前に、参考資料として VISSR データ保存の経過を簡単に述べる。

旧システムでは1観測分(可視と赤外の両方)を1本のMTとDASD(磁気ディスク記憶装置)に同時に集信しており、MT上の集信データセットをそのまま保存データとしていた。このために、当時の3時間毎の観測(風観測も含める。)では1日にMT14巻を要し、保存スペースとMTの巻数の制限により2～3年分しか保存できなかった。(当時の保存規約では2年)しかし、VISSR データの長期保存の強い要求のために、MT上の集信データセットから可視と赤外を別々に抽出し圧縮して累積するプログラムが開発された。そ

* 気象衛星センターデータ処理課

** 気象衛星センター解析課

の時点で存在していた1981年3月以降のデータがこの形式での保存対象となった。累積前のデータは原画像データ、累積後のデータはVISSR保存累積データと言われている。VISSR保存累積データでは、圧縮を行った結果1日分のデータが3本に納まる。ただし、赤外画像では風観測の1回目(画像パラメータは累積)と2回目を除かれている。可視画像では00Zの風観測の3回目、00Z、03Z、06Zが保存の対象になっている。(この累積プログラムが開発と同時に保存規約が変更され、保存期間は原画像データで1年、VISSR保存累積データでは5年に変更された。)

1987年3月に現在運用されているシステムが導入され、毎時観測が実施された。これに伴って扱うデータ量は2倍強に増加し、1日に赤外32回、可視16回の観測データ量となった。現システムはこれらのデータすべてを保存対象としており、保存効率を上げるとともに、容易に利用できることを考慮し、保存に際して以下の方法を採用している。保存媒体をCTにし、地球が撮像されていない宇宙空間のみのラインを切り捨てる。保存にあたりCT上のIRG(インターレコードギャップ)を少なくするために、2ラインを1ブロックとする。元の集信データセットを簡単に復元できるように、旧累積プログラムで行っていたような1ラインの中を操作することは避ける。この結果1日分が10本のCT(赤外2本、可視8本)に累積保存され、累積保存されたデータは有効に利用されている。

1981年3月～1987年2月のVISSR保存累積データは、利用のためのプログラムがほとんど開発されなかった。これは旧システムでは必ず2年分程度の原画像データが存在していたためである。(旧システムにおけるMT上の集信データセットは原画像データで、約1万本のMTをサイクリックに使用し保存していた。利用者はこの原画像データを使用していた。)しかし、システムの更新に伴う整理によって原画像データは気象研究所に送られ、1987年2月以前のデータはVISSR保存累積データの形式のものが衛星センターで保存されている。

3. 集信データセット(現システム形式)への復元

3.-1 赤外データ

赤外データは現システム移行後、台風の切り出し等一部利用されていたが、必要な部分をMTから抽出するもので、当センターの多くのソフトウェア資源を有効に利用しようとする意識はなかった。昨年から当セ

ンターで行っている気候値データベースの作成は、基本ヒストグラム作成と基本雲格子点データ作成(現システムの運用プログラム)を1985年以前のデータに遡って行う必要を生じさせ、復元のきっかけとなった。

VISSR赤外保存累積データの形式は、静止気象衛星資料利用の手引(昭和58年3月)に示されている。画像パラメータをほとんど文字として扱い、画像データは1画素を9ビットとしMT上に9ビットモードで書き込んでいる。このため現システムのバイトマシンにおいても特にビット操作を行わなくともこれらのデータを読み込むことができる。さらにデータ量を減らすために画素データ上の宇宙空間を除き、LCW(ラインコントロールワード)の中でスキャンカウントや東西のアースエッジ等の必要な部分のみ、1ラインに付加している。1ラインが含む宇宙空間の大きさは、場所によって一定でないので、不定長のブロック編成となっている。

現システムの集信データセット形式は、気象衛星資料利用の手引(昭和63年3月)に示されている累積(CTへの)形式とほぼ同じである。累積形式では2レコードを1ブロックとしているのに対し、集信データセットでは1レコード(7008バイト)を1ブロックとしている。又、画像パラメータを1セットのみ有している。

変換を行う際、以下の点を考慮した。①運用モードブロック中の各データ区分の状態表示テーブルはVISSR累積保存データには格納されていないが、画像準備プログラム等から当情報が参照されているのでその部分を作成する。②各データラインについては、LCW内の東西エッジの情報をもとに必要な量の宇宙空間を挿入して1ライン中の画像データを6688バイトに固定する。③各データラインのLCWにあるスキャンカウントより、欠落ライン情報を与えるラインコントロール部(データセットの最初のデータ)を作成する。

変換を行った結果、赤外画像データでは画素数が少ないこと、ビット変換をする必要が無いことで、処理に要するCPU時間は1画像につき数秒程度であった。

3.-2 可視データ

GMS-4は1989年12月以降GMS-3にかわり運用されるが、運用に移るまでの経過としてまず赤道160°Eに静止させ、ミッションチェックを行わなければならない。そのため、ミッションチェック用の160°Eにおけるテンプレートを作成した。そのテンプレートが使用可能かをチェックするためには、かつて160°E上に静

止していたGMS-1の可視画像を利用しなければならぬ。そのため1982年10月の画像を復元する必要がある。

VISSR 可視保存累積データの形式は、静止気象衛星利用の手引(昭和58年3月)に示されている。旧システムはワードマシン(36ビット)であり、可視画像データは1画素6ビット(1ワードで6画素)でMT上に書き込まれている。このため現システムの集信ファイル形式に変換する際に複雑なビット操作を行わなければならない。赤外データと同様に、可視データも画像データ上の宇宙空間を除き、LCWの中で必要な部分のみ1ラインに付加しているため、ブロック長は不定長となっている。

現システムの可視集信データセットの形式は、赤外の場合と同様に気象衛星資料利用の手引(昭和63年3月)に示されている。可視データも赤外データと同様に集信データセットは1レコード(13504バイト)を1ブロックとして、画像パラメータを1セットのみ有している。

変換に際し、赤外データで考慮しなければならないことに加え以下の問題点があった。旧システムはワードマシン(36ビット)であるのに対し、現システムではバイトマシンである。画像パラメータ部の文字、整数、実数、倍精度実数はすべてワードイメージでつめてMT上に書かれているので、バイトイメージに直すためには、画像パラメータ部を文字、整数、実数、倍精度実数に区別して、それぞれを別々に変換する必要がある。また画像データについては、旧システムでは1画素6ビットであり、現システムでは1画素1バイトで格納されている。このためすべての画素についてビット変換を行った。

可視画像データのビット変換にあたっては当初、汎用処理プログラムとして提供されている一般ライブラリのビット変換ルーチンを使用し、1画素ごとに行うことを試みた。可視データの場合、1画素の6ビットが連続したデータとして1ラインを構成している。これを現在のデータに合わせるためには、1画素6ビットの先頭に2ビット付加し、8ビット、すなわち1バイトにする必要がある。しかし、可視データの画素量は膨大で、ライン数が8700から9000、赤道付近では1ライン当たりの画素数は13100となり総画素数は約9000万から1億にもなる。そのたびに先に述べた変換ルーチンを呼び出していたため、処理時間が大幅にかかり実用的でなかった。そのため新たに1ライン分を

一括して処理するサブルーチンを作成して、処理の効率化を図った。

アセンブラ化に際しては、サブルーチンの汎用性を考慮の対象とせず、余分な条件判断をできるだけ省略するなど高速性を重視したロジックにした。この結果、CPU時間は約120分から10分程度に短縮された。

4. 終わりに

現システム集信データセット形式に復元されたデータは、基本格子点を作成したりテンプレートのチェックをする以外にも、現在の計算機のソフトウェア資源を利用して有効に使用することができる。画像準備を行えば、FIVIS(画像処理装置)上で稼働するすべてのソフトウェアがそのまま使用可能になるだけでなく、旧データを新データと同様に新たに開発されたソフトウェアの処理対象とすることも可能となる。

しかし、それらのデータが今後ずっと使用できるかということについては問題がある。現在のCTを保存媒体とした保存法をそのまま継続した場合、保存場所等の問題で1992年にはVISSR保存累積データを廃棄せざるを得ない事態が生ずる可能性がある。VISSRデータの保存期間はどの程度が適当であるかは議論が必要である。たとえば、とり合えず可能な限り保存していくという立場をとると、今後の観測チャンネル数の増加に対応して、より高密度の媒体(光ディスク等)への保存を検討しなければならない。保存形式は、計算機システムの機能等を考慮して、十分に検討しなければならない問題である。

参考文献

- 静止気象衛星資料利用の手引
- 昭和58年 気象衛星センター
- 気象衛星資料利用の手引
- 昭和63年 気象衛星センター