

人工衛星画像受信解析システムの導入と運用*

竹内 淳一

目 的

人工衛星から高解像度の信号データを直接受信、解析処理して、漁業者が必要とする漁場探索情報（人工衛星画像情報）を迅速に提供することを目的とする。情報の提供は、FAX、および電話回線で行えるシステムとする。本年度は、システムを導入して試験運用を行う。

方 法

目的を達成するために必要な機能を備えたシステムの基本設計方針を検討し、人工衛星画像受信解析システム仕様書を作成した。和歌山県報に入札公告が掲載され、入札希望業者に仕様書が配布されて管財課による一般競争入札が行われた。

ここでは、システムの基本設計方針とシステムの概要について述べる。

1 基本設計方針

本システムは本県の漁業者向け速報業務を迅速、確実に行うことが第一の目的である。即日情報としての速報性を高めるため、できるかぎりコンピュータによる自動処理をはかることとした。このため基本設計方針は、次のとおりである。

- 1) 本システムは人工衛星からの信号を直接受信し、解析処理、データ記録保存を行い、種々の出力装置に出力でき、少なくとも数日間は無人運転が可能であること。
- 2) 複数軌道の画像を合成し、1日合成画像などを自動作成できること。
- 3) 解析処理した画像データは、サーバ（衛星データ蓄積装置：情報発信装置）へ自動転送できること。
- 4) これら一連の処理は、できるかぎり自動化をはかる。
- 5) サーバには、最新画像はもとより過去の画像データも蓄積できること。
サーバは電話回線による外部からのアクセス（パソコン通信）によって蓄積画像データを外部関係機関へ情報発信できる機能を有すること。
- 6) 漁業者への即日情報として速報業務に対応できるように、データの処理およびカラープリントが迅速に行えることとする。
- 7) データは研究目的などにも多角的に利用できるものとする。
- 8) 将来、和歌山県の「黒潮ネットワーク」を利用できるような拡張性のある構成であること。
- 9) システム導入後はシステムが常に良好な状態で運用できるようにハードウェアならびにソフトウェアの一括した保守・管理体制がとれること。
- 10) 人工衛星からの信号を受信・解析するソフトについて、将来、新規に開発された解析処理などのプログラムの提供が受けられること。

*人工衛星画像受信解析システムの導入と運用事業費による。

2 システムの概要

仕様書に示した本システムの概要は、次に示すように三つの装置とLAN機構で構成される。それぞれの機能の概要は、次のとおりである。

1) 人工衛星画像受信解析装置

- コンピュータ制御のパラボラアンテナで人工衛星を自動追尾して、地上分解能1.1km、温度分解能0.1℃のデータを受信する。
- 画像データを自動的に記録保存し、数日間は無入運用できる。
- 任意の指定範囲の切出し幾何補正や大気補正をして自動的に作画処理する。
- 海岸線の重ね合わせとズレ修正・画像の重ね合わせ（雲域の除去）を自動実行する。
- 処理した画像データはLAN経由で2)の衛星データ蓄積装置へ転送する。

2) 衛星データ蓄積装置（情報発信装置）

- 処理画像データを蓄積し、外部からのアクセスによって蓄積画像データを外部関係機関へ情報提供する。
- 最新の画像はもとより、比較のため数日前の画像データを一括して蓄積する。
- FAX、情報「人工衛星画像海況速報」などを送信する。

3) 衛星データ表示装置（デモンストレーション用ノート型パソコン）

- 持ち運びできるデモンストレーション用パソコンである。漁協など現地で実際の衛星画像をカラー画像で体験するための装置である。

4) LAN機構

- 人工衛星画像受信解析装置で処理した画像データはLAN経由で衛星データ蓄積装置へ転送される。将来、水産試験場内の各部屋のコンピュータに接続できる拡張性を有する。

結 果

和歌山県報に人工衛星画像受信解析システムの入札公告が掲載され、入札希望業者に仕様書を配布した。後日、管財課による一般競争入札が行われた。その結果、日本船用エレクトロニクス株式会社（横浜市）が落札した。本システムのうち受信・解析の心臓部となる人工衛星画像受信解析装置とアンテナ部については、日本船用エレクトロニクス株式会社が直接工事を担当し、情報提供に関する衛星データ蓄積装置（情報発信装置）と衛星データ表示装置（デモンストレーション用ノート型パソコン）については、アイレス電子工業株式会社（海南市）が担当した。

1997年3月4日から正式な試験を開始し、その後運用試験を行ったあと、すべての作動を確認して最終試験を1997年3月末に終了した。

ここでは、完成したシステムの概要と特徴および人工衛星画像情報の作成などを中心に報告する。

1 人工衛星画像受信解析システム

完成した人工衛星画像受信解析システムの総合系統図を図1に示し、人工衛星画像受信解析システムと情報提供の模式図を図2に示した。

当初予定した基本設計方針をほぼ満足するシステムとして完成した。本システムの特徴は、受信・解析のほとんどが受信解析処理装置で自動処理されることであり、外部への情報提供のためにこれと

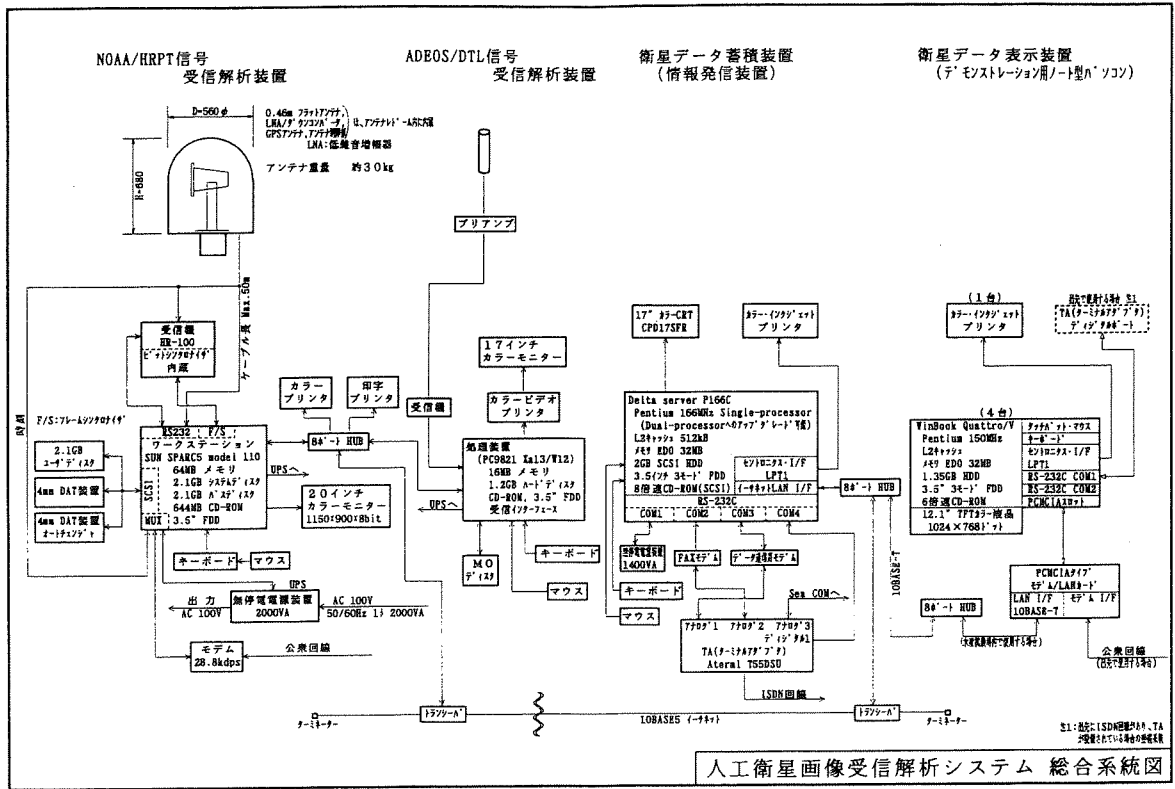


図1 人工衛星画像受信解析システムの総合系統図

は別のサーバ（衛星データ蓄積装置）を用意したことである。このサーバは外部と情報交換するための装置として専用のものであり、地方水産試験場としては本邦で初めての試みであろう。

本システムを計画しはじめた頃に比べ、わずか半年の間でパソコンの性能アップや価格低下などもあり、パソコン通信やインターネットなどの通信手段が急速に広まった。本システムは通信手段としてパソコン通信は採用しているものの、インターネットの利用までには至らなかった。今後の課題の一つとして、通信手段の改善があげられる。

2 情報作成について

情報の作成は、情報作成フローチャートの概要として図3に従って行う。1997年3月に行った運用試験で3月31日には雲域のない極めて良好な画像が得られた。この画像を使って、海水温データを等値線

処理して水温分布図を作成し図4に示した「人工衛星画像海況速報 1997-0号」を試作した。今後、このような「人工衛星画像海況速報」を即日情報として、漁業者などへ提供する予定である。

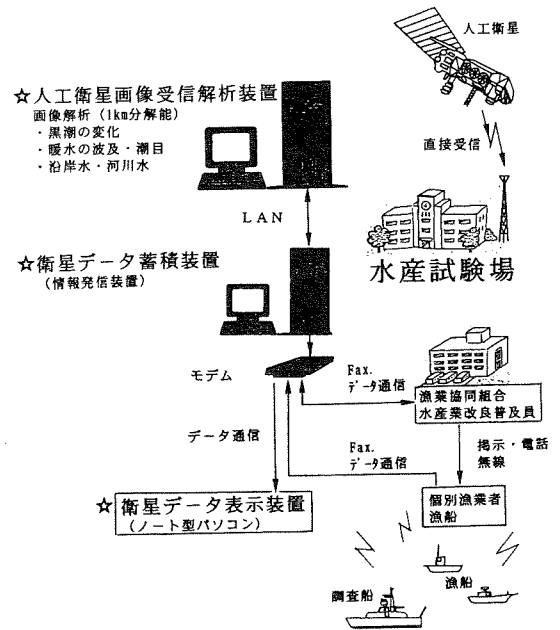


図2 人工衛星画像受信解析システムと情報提供の模式図

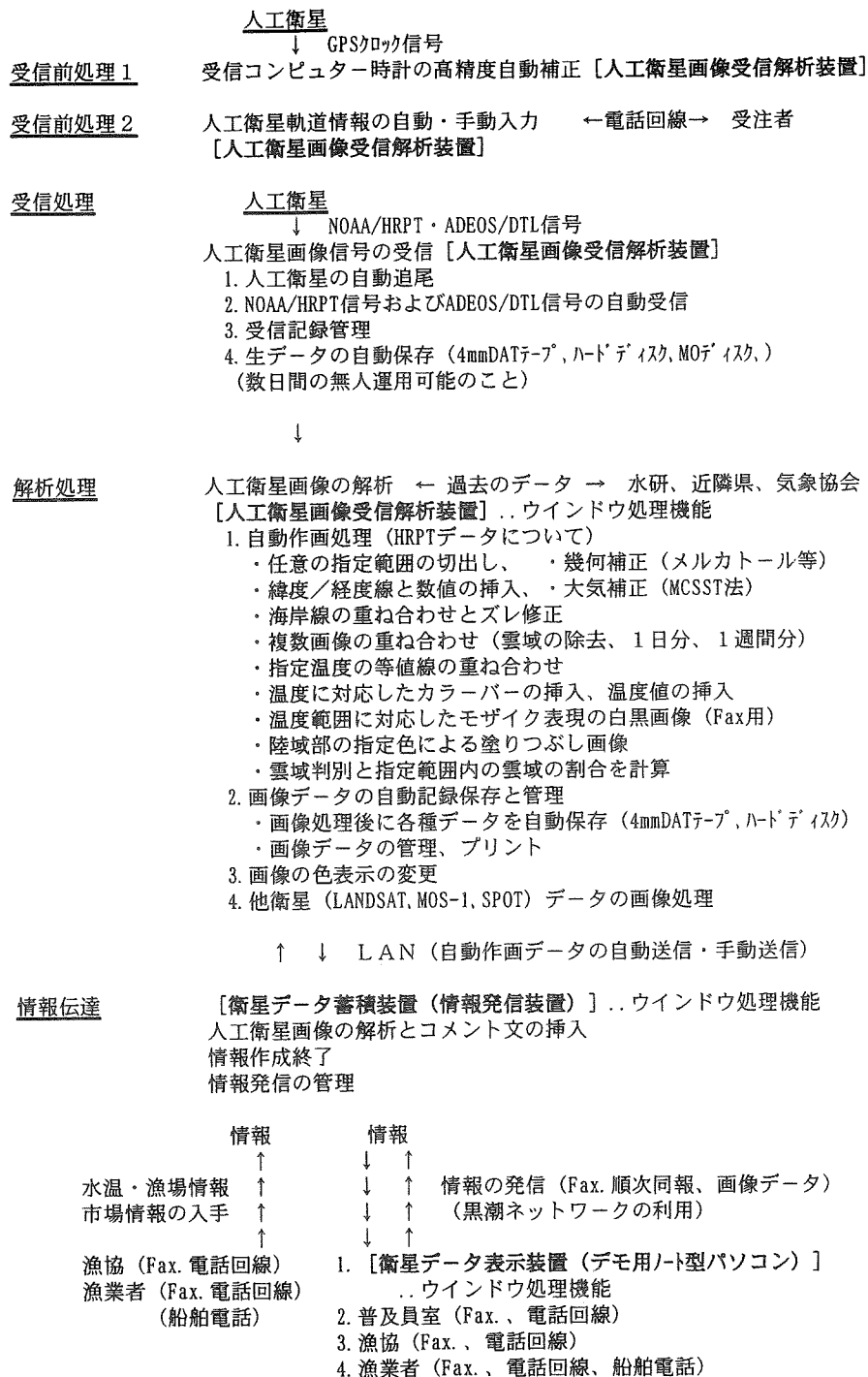


図3 情報作成フローチャートの概要

3 人工衛星画像受信解析システム導入のきっかけ

本システムは、地方水産試験場としては高価なシステムである。なぜ県単事業としてシステムを導入することになったのか、その経緯について記載する。

人工衛星画像受信解析システム導入のきっかけとなった一つに、1995年4月上旬に起きた「ひき縄カツオ漁場の消失」がある。前日まで好漁がつづいたカツオ漁場に異変が起き100隻以上の漁船の操業にもかかわらず、前日までのカツオ漁場は発見できなかった。当日～翌日、この漁場消失に関する漁業者からの問い合わせが相次ぎ、すぐに関係研究機関(中央水産研究所・三重県水産技術センター)へ連絡し、漁場消失前後の人工衛星画像を入手した。提供された連続画像によって、潮岬を通過した黒潮小蛇行の南端付近で短期日で大きな変形が起こり、それに連動してカツオ漁場がきわめて大きく変化したことがわかった。このことはすぐに漁協を通じて漁業者へ速報した。

その後も最新の人工衛星画像の要望が多く寄せられ、関係機関の協力を得て人工衛星速報の提供をつづけた。このような経験から、人工衛星情報がカツオ漁場探索に大変役に立つことが認識され漁業者の関心が高まった。他の研究機関から提供された情報であることから、最新情報を自由に任意に提供できず、即日情報ではなかった。このような背景のもとで漁業者の方々からの熱い要望などが寄せられ、本県独自に衛星画像を直接受信できるシステムを導入することになった。

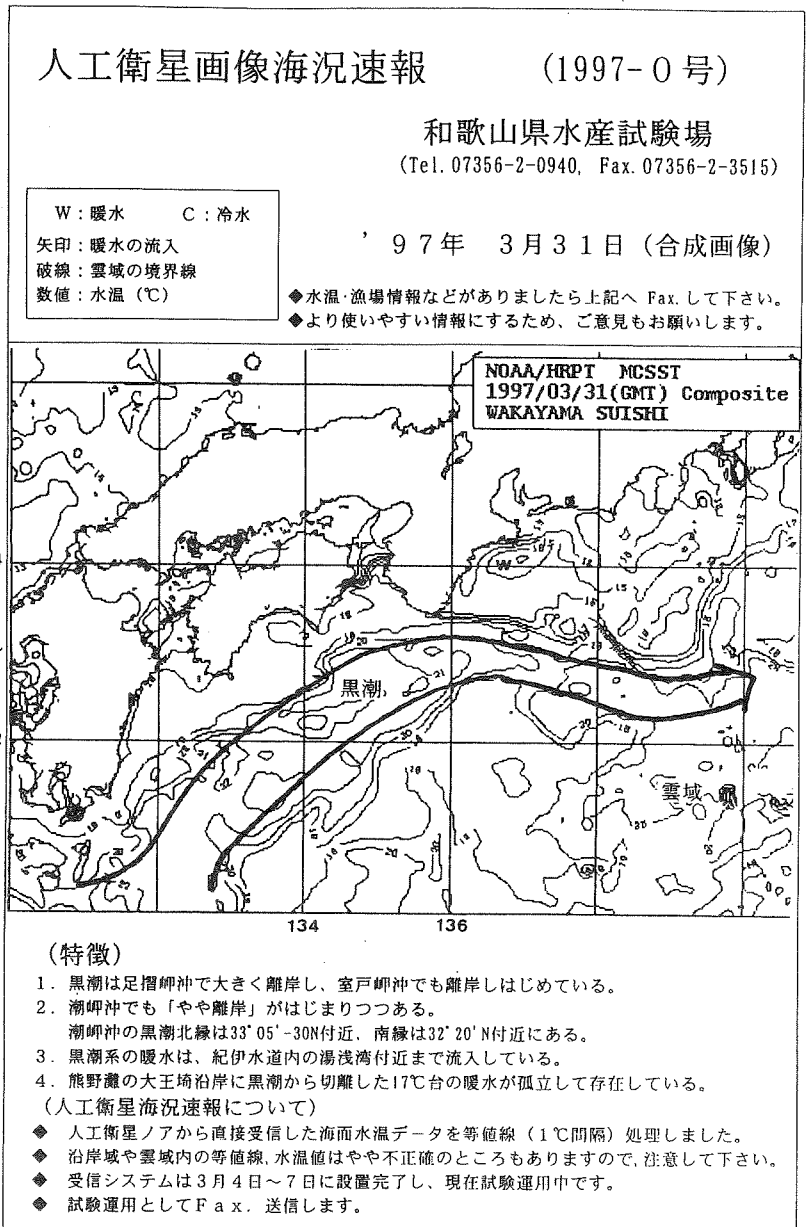


図4 試作した人工衛星画像海況速報