

# 和歌山県の衛星画像情報の利用について\*

竹内 淳一 (和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場)

和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場では、平成9年に人工衛星画像受信解析システムを導入した。本システムは NOAA/HRPT 高解像度データを直接受信・解析処理し、漁業に活用できる情報を迅速に提供することを目的としている。

ここでは、まず本システムが導入された経緯とシステムの概要を説明し、どんな情報をどう漁業者に伝え利用しているかについて紹介する。

## 1 人工衛星画像受信解析システム導入のきっかけ

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、平成7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隻以上の漁船が操業したが、前日までのカツオ漁場は発見できなかった。当日～翌日にかけて、漁場消失に関する漁業者からの問い合わせが相次いだ。

水試ではすぐに、関係機関(中央水産研究所・三重県水産センター・漁業情報サービスセンター)へ連絡し、漁場消失前後の衛星画像を入手した。提供された一連の画像から、きわめて短期間に黒潮の小蛇行南東端が大きく変形し、それに連動してカツオ漁場が大きく遠退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に速報した。その後も最新の衛星画像の要望が多く寄せられ、ひきつづき前記機関の協力を得て衛星速報の提供をつづけた。このような体験をつづけて、漁業者はカツオ漁場の探索に衛星情報が大変役に立つことを認識した。その年の夏から秋には漁業者が県行政をつづけて積極的に行動を起こし、県単事業として本システムの導入がとりあげられた。まず漁業者の自主的な行動からはじまった。

## 2 人工衛星画像受信解析システムの概要

本システムは次の三つに大きくわけられ、情報提供の概要を図1に示した。それぞれの機能は次のとおりである。

- (1) 人工衛星画像受信解析装置：衛星データの受信・保存・解析処理などは、すべて自動処理で運用している。約16日間は無人運用できる。処理画像はLAN経由で(2)の衛星データ蓄積装置へ転送される。
- (2) 衛星データ蓄積装置(情報発信装置、サーバ)：画像データを蓄積し外部への情報提供を行う専用パソコンで、過去から最新の画像を蓄積する。Fax. ボックスのサーバでもある。利用者は電話回線を使って、このパソコンにアクセスすることで情報を自由に取り出せる。近日中にはインターネットによる情報提供への切替を予定している。
- (3) 衛星データ表示装置(デモンストレーション用ノートパソコン4台)：漁業者にカラー画像を実際に体験してもらうためのデモ用パソコンで、広報用を使う。

## 3 人工衛星画像海況速報の発行と伝達手段

平成9年3月31日に試験的に第0号を発行し、翌日の4月1日から本格運用をはじめた。その発行回数を表1に示した。人工衛星画像海況速報の例として、2000-19号(2/7

発行)のFax.版を図2に示した。年間の発行回数は150回程度で、ひき縄船などが情報を最も必要とする冬から春にかけて月に12~18回の情報を漁協など63件へ発信している。

この内容は、気象協会関西本部からラジオをつづけて放送され、また毎日新聞の釣り情報としても利用されている。また、今年度からFax. ボックスの運用をはじめた。

表1 人工衛星画像海況速報の月別発行回数

年/月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3月	合計
平成9年度	17	13	8	8	10	6	18	18	11	14	16	16	155
平成10年度	14	9	9	11	11	11	14	13	14	18	14	12	150
平成11年度	14	13	7	9	12	10	15	16	19	15	16	17	163

## 4 人工衛星画像に求められる情報

黒潮流路が短期的に変化すると、それに連動するように紀伊半島周辺の海況や漁況が変化することが経験的に知られている。カツオやマグロ類を漁獲対象とするひき縄漁業では、黒潮の北縁と南縁のフロントが漁場となる。そのため、漁業者の関心は黒潮流路に集中する。漁業者はふつう数人のグループをつくり仲間内の最新情報を共有している。さらに他のグループとの情報交換もあり、携帯電話や船舶無線でまるでインターネットのような情報網がある。情報伝達は極めて早い。黒潮の位置がわかれば、漁業者はそれ以前の漁場・漁況などから自身で好漁場を予測し、航走針路や出港時刻などをあらかじめ決めることができる。

情報として次の三点が重要である。とくに漁業者の間に最新の情報がまったくない大時化あとの情報や黒潮流路が短期的に変化する小蛇行通過中の情報は貴重である。

- (1) 黒潮流路、黒潮北縁・南縁の潮目位置。
- (2) 漁場の海況急変につながる黒潮小蛇行の位置変化。(第6項参照)
- (3) 沿岸域へ流入する暖水の形状・位置と変化。

この他、衛星画像から得られる情報として、次のようなものがある。

- (1) 南寄りの卓越風で発生する沿岸湧昇とその変形過程。
- (2) 春～初秋に瀬戸内海海峡部で発生する霧と海峡部の速い潮流の上下混合で起こる海峡部の低水温との関連。
- (3) 台風などの大雨による河川水の流出範囲。
- (4) 四国沖暖水渦(画像では低温域として判断)の位置と潮岬通過後の小蛇行の発達との関係(第6項参照)。

衛星画像だけでは漁業に最も重要な実際の漁場や漁獲の情報はわからない。この点で漁業者の協力がなければ画像情報の価値は半減してしまう。

## 5 漁業者の協力と画像の有効活用

衛星情報をより有効に活用するためには、漁業者の長年の経験と知識や漁場形成・漁況などの漁場情報が重要である。漁業者の情報を衛星画像とをあわせて解析することとおして、はじめて漁場を的確に探索することができるよ

\* 本小論は水産海洋地域研究会「東シナ海漁業における衛星リモートセンシング利用研究会」平成12年2月19日長崎市で発表、水産海洋研究 65(1)31-33 に掲載された報告に加筆したものである。

うになる。衛星画像と実際の漁場との関係を、多くの事例から漁業者と共に学ぶ必要がある。この経験の積み重ねこそが、現役の漁業者だけでなく後継者の財産にもなる。将来、衛星画像からピンポイントの精度で漁場を探索する知見が得られるかもしれない。漁業者と水産試験場とが一層緊密に協力していくことが大切だろう。

### 6 黒潮小蛇行の通過と発達について

1998年5月末から6月はじめにかけて潮岬沖を通過した黒潮小蛇行について、衛星画像からその東進と発達を追跡した例を図3に示す。小蛇行の通過は、串本・浦神の潮位差、潮岬東西のテレメータブイ水温および現場海洋観測などからもとらえることができた。図4から蛇行の通過直前と直後を比べると、潮岬周辺の流況が急変していることがわかる。その通過日は5月28～29日と推定された。

また、1999年秋季の事例から、黒潮南側に出現する四国沖暖水渦が東に偏って潮岬沖に位置する時には、潮岬を通過した小蛇行は熊野灘で発達しないことが示唆された。

### 7 今後の情報提供

システムを計画した平成8年ころは、おもに Fax. による情報提供だけを考えていた。本システムは当初から電話回線を使ったモデム通信でカラー画像をいつでも自由に取捨出すことができるよう設計した。ただ、カラー画像へのアクセスはこのシステムをより良く知ってもらうデモンストレーション程度と考えていた。システムを導入した1カ月後には専用パソコンを設置した漁協(10漁協)もあり、少しづつ個人でもパソコンを利用する人も増えている。

現在のパソコン通信では限界があり、近日中にインターネットに切り替える予定である。最近、パソコンの高性能・低価格化などもあり、漁業者だけでなく一般への情報公開が求められている。そうなれば、磯釣り・ダイビング・海水浴などの観光客にも広く利用されるだろう。さらに近い将来、より良い通信方法が出現すれば、操業中の漁船にもリアルタイムの情報を提供できる。

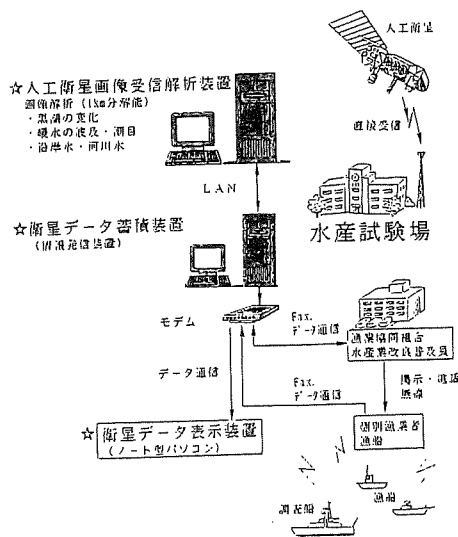


図1 人工衛星画像受信解析システムと情報提供の模式図

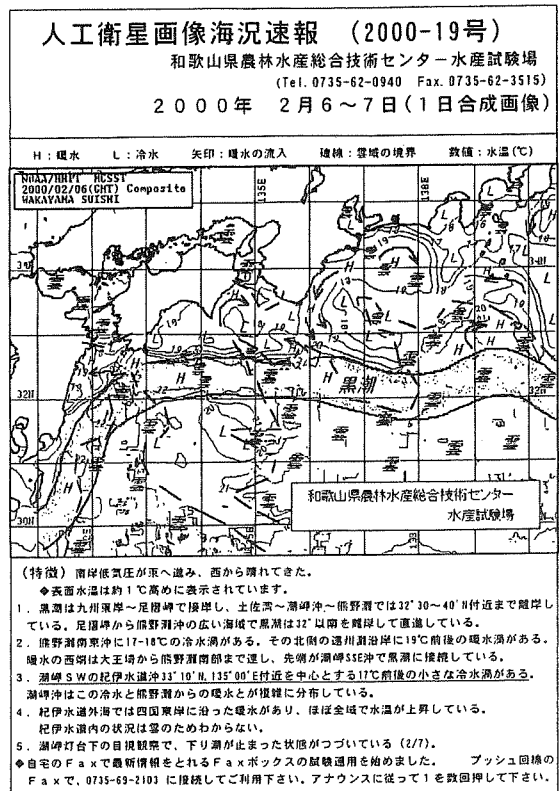


図2 和歌山県の人工衛星画像海況速報の例

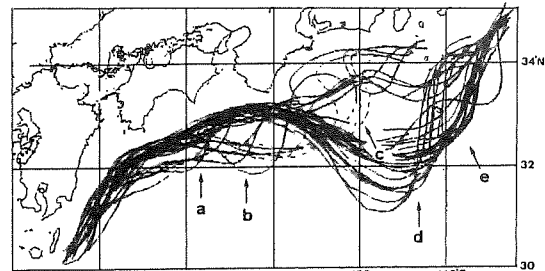


図3 衛星画像からみた黒潮小蛇行の東進  
(a: 5/22 → b: 5/31 → c: 6/17 → d: 6/28 → e: 7/28)

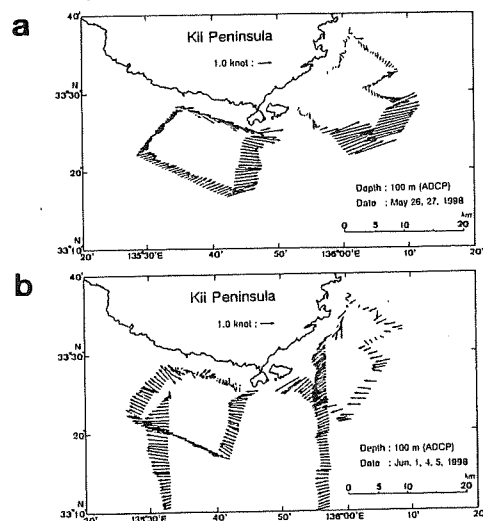


図4 小蛇行通過前後における潮岬沿岸の流況変化  
(水深100m, a: 通過前 5/26-27, b: 通過後 6/1, 4, 5)