

人工衛星画像受信解析システムの運用*

竹内淳一・諏訪 剛・横濱蔵人

目 的

本事業の目的は、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である。

方 法

人工衛星画像受信解析システムは、1997年3月に導入したものである。本システムを有効に運用することで実際の漁業現場で役立つ継続した情報の発信ができるよう努めた。

1 システムの運用・保守管理

本システムの概要は、次に示すように三つの装置とLAN機構で構成されている。詳細は平成8年度の本誌に記載した。

- 1) 人工衛星画像受信解析装置
- 2) 衛星データ蓄積装置（情報発信装置・FAXボックス）
- 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）
- 4) LAN機構

この事業で大切なことの一つに、年間をつうじてシステムを支障なく運用して情報を作成することがあげられる。そのため、それぞれの装置の保守点検は、専門の民間会社に委託して実施した。

2 人工衛星画像海況速報の作成と提供

速報性を高めるため、原則として本システムで自動処理された1日合成画像を使った。この画像に黒潮流路、暖水の流入、雲域および簡単な解説を記載した「人工衛星画像海況速報」を即日情報として作成し、関係漁協などへFAX、送信によって提供した。

本システムの特徴の一つとして、外部への情報提供のために解析装置とは別のサーバ（衛星データ蓄積装置・FAXボックス）を用意した。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、電話回線を使ったパソコン通信で外部からアクセスすることができ、カラー画像をいつでも自由に取り出すことができるシステムである。

3 FAXボックスの開設

人工衛星画像海況速報が漁業者だけでなく広く一般にも利用できるよう衛星データ蓄積装置（サーバ）にFAXボックス機能を追加設備し、衛星情報を公開する。

*人工衛星画像受信解析システムの運用事業費による。

結 果

本システムは、1997年4月1日に人工衛星画像海況速報を発行し本格運用をはじめて以来、年間をつうじて順調な運用をつづけることができた。

1 システムの運用・保守管理

本システムは、多少のトラブルが発生したものの、保守点検委託先業者の迅速な対応で、年間をつうじてほぼ順調に運用することができた。

年号が変わることでコンピュータ・トラブルの発生が懸念された「2000年問題」に関して、10月までに保守点検委託先業者による対処を終え、問題は起きなかった。

2 人工衛星画像海況速報の発行状況

人工衛星画像海況速報の発行回数は、表1のとおりで年間に169回であった。ひき縄船などが情報を最も必要とする冬季～春季（1月～4月）は毎月15～17回の発行で、ほぼ2日に1回程度である。今年で3年間継続して情報を発行している。当初予定した基本設計方針を十分満足するシステムであることが立証された。

表1 人工衛星画像海況速報の月別発行状況

年月	1999.4	5	6	7	8	9	10	11	12	2000.1	2	3	合計
回数	15	13	7	9	14	11	16	17	20	15	15	17	169回

人工衛星画像海況速報のうち1999年1～12月に発行した1999-1号～169号は、平成11年度漁況海況予報事業結果報告書に縮小版として印刷発行した。

3 FAXボックスの開設

衛星データ蓄積装置（サーバ）にFAXボックス機能を追加設備した。これにより、家庭用FAXからも最新の人工衛星画像海況速報が、「いつでも」、「誰でも」、「どこでも」入手できるようになり、この情報は広く公表される形となった。

4 1999年夏季～秋季に通過した黒潮小蛇行の東進

衛星画像によって次のような現象を読みとることができる。

- (1) 黒潮流路、黒潮北縁・南縁の潮目位置。
- (2) 紀伊半島沿岸の海況急変につながる黒潮小蛇行の東進状況とその予測。
- (3) 沿岸域へ流入する暖水の形状・位置とその変化。
- (4) 南寄りの卓越風で発生する沿岸湧昇とその変形過程。

- (5) 春季～初秋季の成層期にみられる海峡部の低温現象。これは鳴門海峡・友ヶ島水道・明石海峡などの潮流の速い海峡部で海水の上下混合が起ることで海峡部の水温が周辺海域よりも低下する現象である。瀬戸内海で5、6月に発生する霧と関連していると推定される。
- (6) 台風などの大雨による河川水の流出範囲。
- (7) 黒潮南側にある四国沖暖水の位置と熊野灘～遠州灘での蛇行発達との相関関係。

なかでも、(2)の黒潮小蛇行の東進現象は、紀伊半島周辺の海況を短期間に大きく変動させることが知られている。ここでは、1999年夏季～秋季に起きた小蛇行の東進現象について紹介する。

図1は人工衛星画像海況速報(1999-82～143号)を使って1999年7月10日～11月21日までの約4カ月間の黒潮流路を重ね合わせ、黒潮小蛇行の東進現象を示したものである。7月上旬に九州南東沖に発生した小蛇行(a)は、8月下旬(c)に土佐湾沖、8月下旬(d)には室戸岬沖にかかりはじめた。蛇行は9月上旬～10月上旬(e～h)にかけて紀伊水道～潮岬～熊野灘沖でやや発達した。串本・浦神の日平均潮位差によると、この蛇行が潮岬を通過しはじめたのは、9月16日(f)ころと推定される。10月中旬～下旬(i～j)には蛇行北上部が御前埼付近に達し、内側反流の発達で熊野灘沿岸域は比較的厚みのある黒潮暖水におおわれ、異常潮位が観察された。10月末～11月上旬(j～k～l)になると、蛇行が南東方向へ大きく変形してS字蛇行がみられた。

蛇行の東端が潮岬を通過したのがf(9/16)と推定されることから、この蛇行が種子島東で7月上旬～中旬に発生したとすれば約65日で潮岬に達したことになる。aからhで示した代表的な黒潮流路のうち小蛇行の東端部に注目して、その移動速度をいくつかのケースで概算した結果を表2に示した。

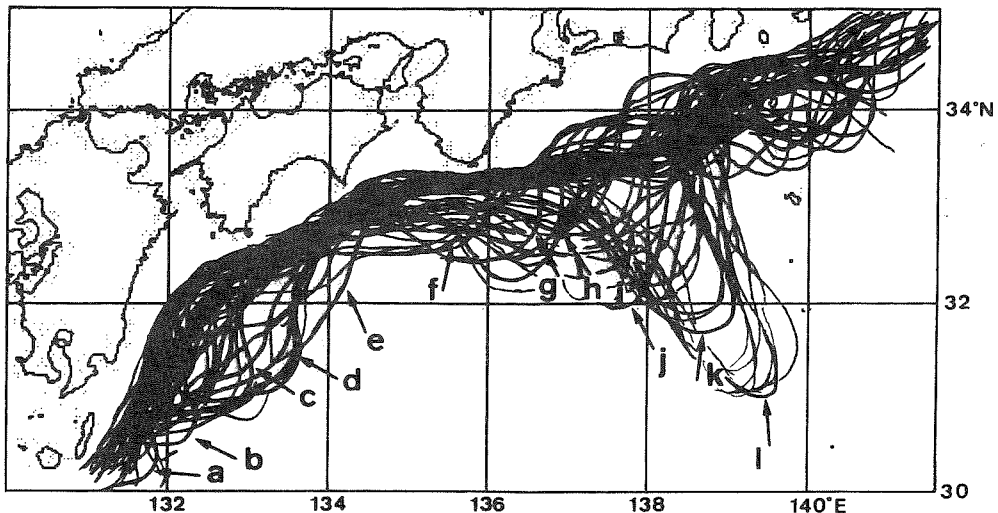


図1 人工衛星画像からみた1999年小蛇行の東進(a→b→c→d→e→f→g→h→i→j→k→l).
人工衛星画像海況速報1999-82号～143号, a:7/10, b:8/9, c:8/24, d:8/28, e:9/9, f:9/16,
g:9/30, h:10/10, i:10/20, j:10/30, k:11/10, l:11/21

表2 衛星画像による1999年小蛇行の東進速度

海 域	期 間	1日の移動速度
足摺岬西	b (8/ 9) → c (8/24)	: 2.3マイル/日
土佐湾西	c (8/24) → d (8/28)	: 5.5マイル/日
土佐湾東	d (8/28) → e (9/ 9)	: 2.8マイル/日
紀伊水道	e (9/ 9) → f (9/16)	: 8.9マイル/日
熊野灘	f (9/16) → g (9/30)	: 2.3マイル/日
熊野灘	f (9/16) → h (10/9)	: 2.2マイル/日

これまでの経験則から、小蛇行の東進速度が3.5マイル/日以下の時に熊野灘～遠州灘で大蛇行に発達することが知られている。今回の小蛇行では、土佐湾西と紀伊水道における速度がそれぞれ5.5マイル/日、8.9マイル/日と速く、その他の海域の速度は2.3～2.8マイル/日と遅かった。

東進速度が8.9マイル/日と速かった時期にあたる紀伊水道では、蛇行の発達がなく、蛇行東端だけが東へ引き伸ばされる変化がみられた。このことは、経験則「東進速度の大きな時は蛇行が発達しない」と一致する。蛇行東端が潮岬を通過したあと、その速度は2.2～2.3マイル/日と遅くなった。このころ蛇行の頂点が大きく南東方向へ張り出し蛇行が発達した。これも、経験則と一致している。このように、今回の小蛇行の移動はその途中経過から、これまでの経験則と矛盾する点はみられない。

また、蛇行が南東沖へ大きく変形したころ(k~l)、蛇行東端の黒潮の北上部が西側へ切れ込むようにS字に蛇行が出現した。この黒潮のS字蛇行現象は、ふつう、蛇行が発達過程にある時に現れる。

このように、黒潮小蛇行の東進現象は、衛星画像でも十分にとらえることができ、これまでの経験則ともほぼ一致していることがわかった。