

人工衛星画像受信解析システムの運用*

竹内淳一・小久保友義

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。本システムを支障なく継続運用することで実際の漁業現場で役立つ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、平成8年度事業報告書に「人工衛星受信解析システムの導入と運用」として報告している。

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である。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た。

2 人工衛星画像海況速報の作成と情報提供

速報性を高めるため、人工衛星画像受信解析装置で自動処理された1日合成画像を使った。その画像に黒潮流路、暖水の流入、雲域および簡単な解説を記載し「人工衛星画像海況速報」を作成し、即日情報として

関係漁協などへFAXで提供した。

受信解析装置とは別に外部への情報提供のためのサーバ（衛星データ蓄積装置・FAXボックス）があり、パソコン通信によるカラー画像の提供、家庭用・船舶用FAX、和歌山県ホームページでカラー版「人工衛星画像海況速報」情報を自由に取り出すことができる。

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、iモード携帯電話による情報公開の要望がある。

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、大きな故障なく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、停電時の再立ち上げの時、多少のトラブルが発生したものの、保守点検委託業者の迅速な対応で、年間をつうじて順調に運用することができた。

2 人工衛星画像海況速報の発行状況など

人工衛星画像海況速報は、1997年以来6年間発行をつづけている。年間発行回数は、毎年150～180回程度で、2002年は186回であった（表1）。ひき縄船などが情報を最も必要とする冬季～春季（1～4月）の発行回数は、毎月13～21回で、ほぼ2日に1回程度である。

表1 人工衛星画像海況速報の月別発行回数

年/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1997年				17	13	8	8	10	6	18	18	11	109
1998年	14	16	16	14	9	9	11	11	11	14	16	14	155
1999年	18	14	12	14	13	7	9	12	10	15	16	19	159
2000年	15	16	17	19	19	6	12	11	10	8	11	18	162
2001年	15	15	13	21	13	8	18	16	13	16	15	16	179
2002年	16	20	20	13	12	9	15	20	16	19	15	11	186

*人工衛星画像受信解析システムの運用事業費による。

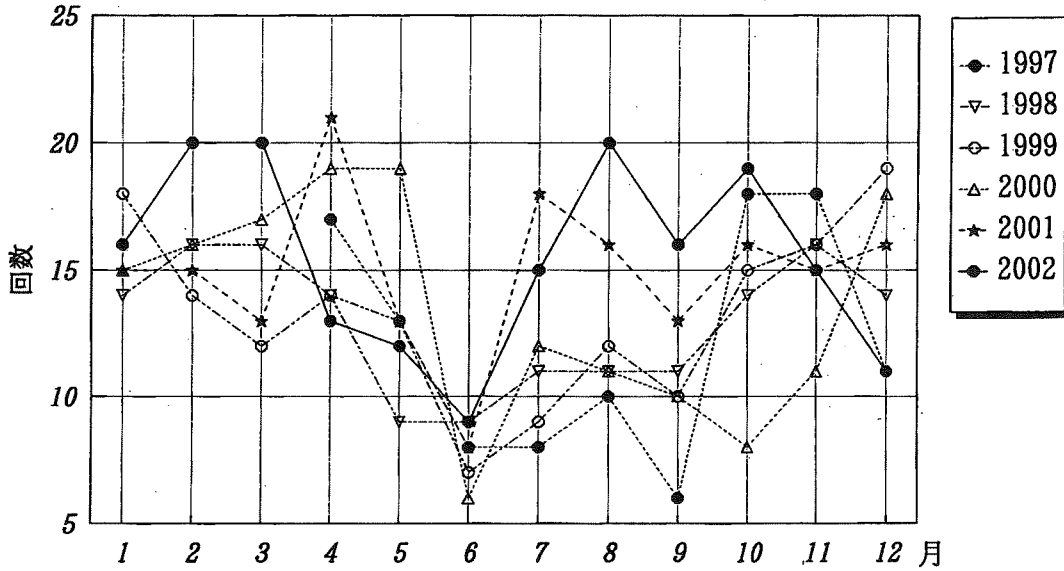


図1 人工衛星画像海況速報の月別発行回数

人工衛星画像海況速報のうち2002年1～12月に発行した2002-1号～186号は、平成14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予定である。

3 和歌山県ホームページによる情報公開

衛星データ蓄積装置 (サーバ) にFAXボックス機能を平成11年度に追加設備した。これによって、家庭用FAXから最新の人工衛星画像海況速報が、「いつでも」、「だれでも」、「どこでも」入手できるようになった。

平成12年度から、衛星情報をより広く広報するため、和歌山県ホームページでカラー版として情報公開 (<http://www.wakayama.go.jp/prefg/070100/070101>

[/suisan/ga-joho.htm](http://suisan/ga-joho.htm)) した。

また、平成13年度から、iモード携帯電話による情報公開 (<http://zekkouchou.com> の気象情報→海況速報→海況速報 人工衛星画像付) をはじめ、1日に60～120件程度のアクセスがある。

4 衛星画像からみた黒潮北縁位置

衛星画像から潮岬南沖の黒潮の北縁位置を判断し、緯度と潮岬南沖の離岸距離を求めた。データの期間は2002年1～12月である。原則として単独画像を使用し、補完的に1日合成画像を使った。黒潮北縁が不明瞭な時や小蛇行通過などの時には、その前後の画像を含めて再吟味し、離岸距離を確定した。

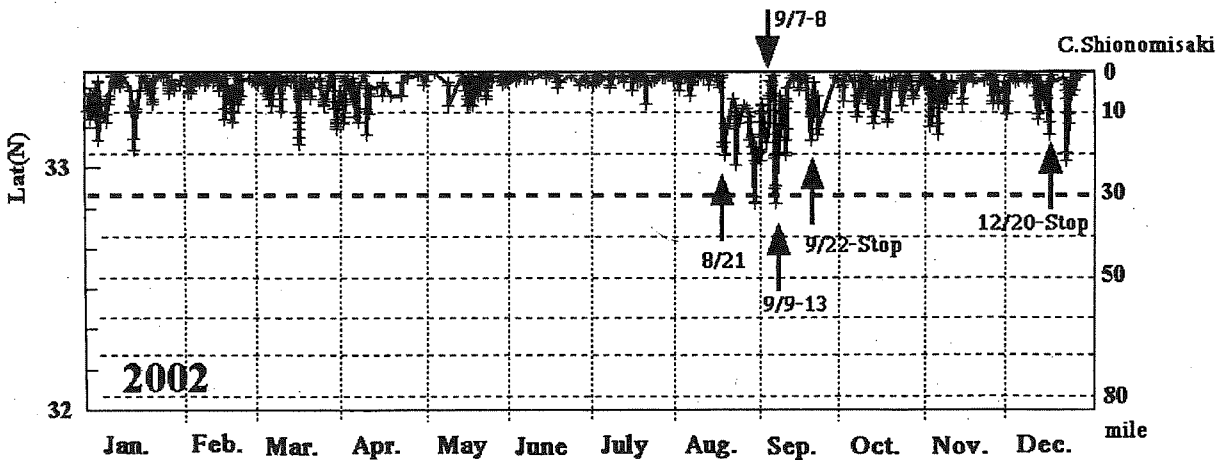


図2 衛星画像からみた潮岬南沖の黒潮北縁位置
2002年1～12月

2002年の黒潮北縁位置の変動を図2に示す。2002年1月～8月末まで黒潮の強い接岸状態(10マイル以内)がつづいた。このような強度の黒潮接岸が半年以上の長期間つづくことは珍しく、紀伊水道内部への黒潮暖水進入が強かったことが推定できる。8月末の黒潮小蛇行の通過によって、強度の黒潮接岸状態が一時的に解消した。10～11月になって、黒潮は強い接岸状態に戻った。

8月21日にはじまる黒潮の離岸は、土佐湾～紀伊水道沖にある黒潮小蛇行の東端が潮岬にかかりはじめたためである。黒潮小蛇行の通過は9月下旬ころまで断続的につづいた。

衛星画像による黒潮北縁位置は、水路部海洋速報と比べると約20マイルくらい違っていることもある。しかし、海洋観測とほぼ同時に得られた画像では、その違いが約10マイル程度と小さい。つまり、黒潮の変動は、短時間で起こっているケースが比較的多いとみられる。

5 黒潮南縁から黒潮強流域を斜めに横切る冷水ストリーマとカツオ漁場

カツオ漁場は、ふつう、黒潮を挟んでその両側のやや水温の低い水域である黒潮南縁と北縁に形成される。黒潮強流域であっても周囲の黒潮水よりも約0.5～1.0℃低いパッチ状の低水温域でカツオを好漁することがあるといわれるが、その実態はよくわかっていない。

2002年春季のカツオひき縄漁は、昨年につづき黒潮南縁に本格的な漁場形成があった。漁況経過からみると、北上カツオ群は黒潮南縁から黒潮強流域を越えて黒潮北縁、そして沿岸域へと移動しているようにみえる。カツオ群が黒潮を乗り越える水域は、四国沖から紀伊水道沖と想定される。

2002年春季の衛星画像には、黒潮強流域を横切る冷水ストリーマがみられることが多かった(2002.2/7、2/20、3/13、19、31、4/2、4/13、18)。いくつかの事例から、この冷水ストリーマは、四国南方沖の暖水渦の西端部を起源として、黒潮強流部を斜めに横断し、紀伊水道～潮岬沖の黒潮北縁部へとつづいることがわかる。冷水ストリーマの先端が黒潮北縁～潮岬沿岸域に達する付近にカツオ漁場が形成され、しばしば好漁となったことが推定された。

現在のところ、海洋観測から冷水ストリーマの実態

をとらえたわけではないが、冷水ストリーマは黒潮南縁から北縁へ生物を輸送する機能を持つことが想定できる。

6 漁業・水産WGによるMODIS準リアルタイム電送実験 —2002年11月の海色画像にみられた特徴—

衛星リモートセンシング推進委員会漁業・水産WGは、2002年11月の1カ月間、MODIS準リアルタイム電送実験を実施した。その報告「平成14年度MODIS準リアルタイム電送実験中間報告—紀伊水道内の秋季シラス好漁、紀伊水道沖の海色画像の小さな渦—、衛星リモートセンシング推進委員会平成14年度第3回水産WG会合、平成15年1月19日、富山県氷見市」から、特徴的なことについて記載する。

水温画像に比べ、海色画像では海況の微細なパターンが鮮明に示された。とくに水温差が小さくわずかなコントラストしかない場合にも海色ではパターンとして識別できた。

紀伊水道入口から北上蛇行する低クロロフィル・ストリーマ

11月3、5、6、7、8、9日の海色温画像に、低クロロフィルで示される筋状のストリーマが入口中央部から蛇行し沼島付近(淡路島の南)まで北上する様子(紀伊水道フロントの蛇行)がはっきりと識別できた。しかし、水温画像ではその様子は分かり難かった。

紀伊水道沖の小さな渦

2002年11月8日02:07(GMT)の海色画像に、紀伊水道入口沖に小さな渦がみられた。この渦の水平スケールは約15マイル(約30km)で、紀伊水道内部の高クロロフィルを反時計回りに巻き込むような形状で、低気圧性の渦と考えられた。水温画像(11/8の日合成画像GMT)では、この渦の存在は識別しにくい。前日(11/7/01:25)の海色画像に、帯状の高クロロフィルが日ノ御埼から細長く南下している。11月8日の小さな渦は、この高クロロフィル帯を反時計回りに巻き込んだものとみられる。

7 紀伊水道内部の2002年秋季シラスの好漁

2002年秋季に紀伊水道内部域で久しぶりに秋シラスの好漁があった。シラス秋漁のはじまりは、黒潮の短

期的な離岸が起きてから数日あとではじまっていた。

2002年秋季に紀伊水道内部域で 8 月末から10月にかけて1998年以来久しぶりに秋のカタクチシラスの好漁がみられた (図3)。この好漁は 8月27日に突然はじまった。CPUE は、それまでの15~95kg/統から 8/27~28には900~2,500kg/統になった。9/3~6に200~600kg/統に減少したものの、9/9~13には再び400~1,500kg/統に増加し、9月末~10月はじめにも小さなピークがみられた。

紀伊水道外域では、9月2~9日にシラス漁の小さなピーク (約110~260kg/統) がみられた。

衛星画像による黒潮北縁位置の変動から (図2、図3下段)、カタクチシラスの好漁は黒潮の短期的な離岸の数日後にはじまっていることがわかる。大阪湾~播磨灘で夏季にカタクチの卵・稚仔魚が数多く採集されていたことから、強い黒潮接岸が一時的にゆるんだことによって、内海からカタクチシラスが紀伊水道へと移出して好漁につながったと考えられる。

MODIS 実験中の11月には紀伊水道内部域のシラス漁は全般的に低調であったが、紀伊水道外域では少し漁がみられた。これは紀伊水道内部の低水温が日ノ御崎~田辺湾の沿岸域に広がり、黒潮暖水が紀伊水道外域中央に流入し、田辺湾付近に潮目が形成されたためと考えられる。海色画像からみると、日ノ御崎からクロロフィル濃度の高い海水が南下流出 (11/7) し、田辺湾西沖で小さな渦を形成したこと (11/8) と関連があるのかもしれない。

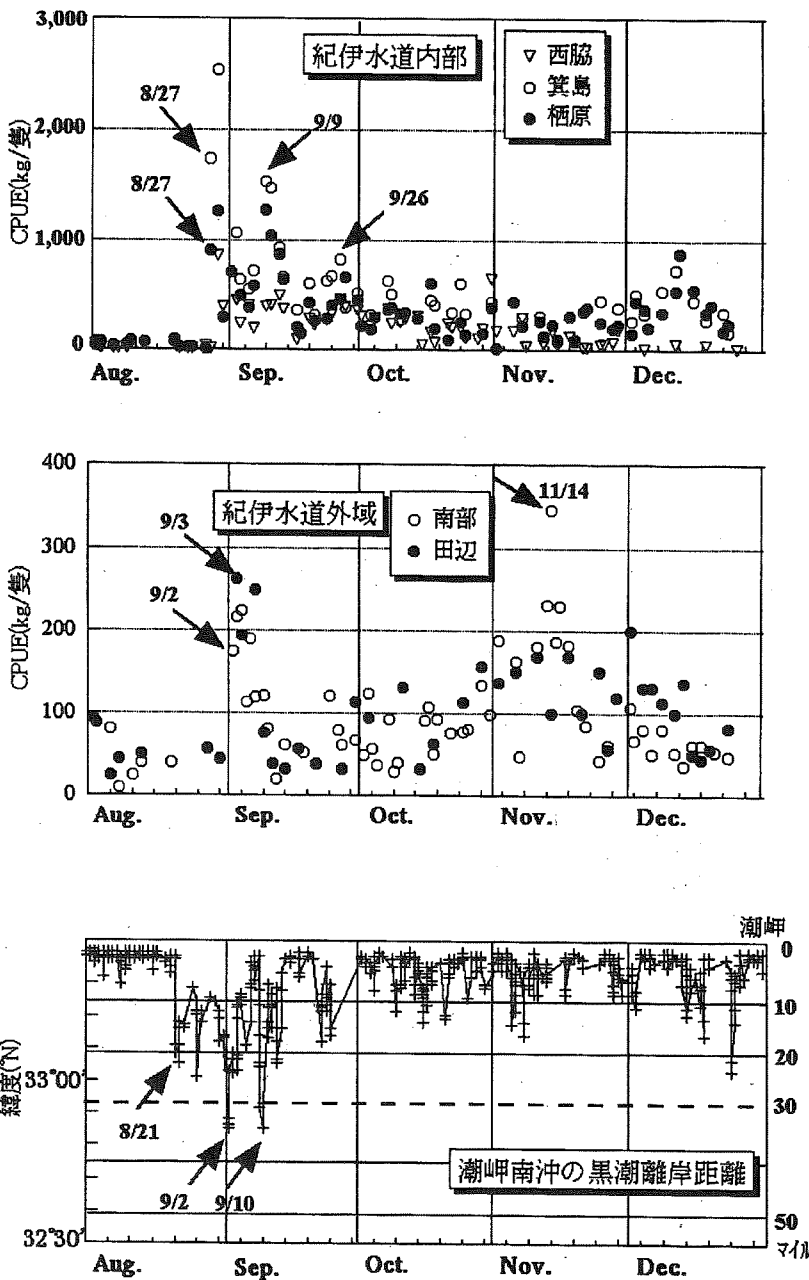


図3 紀伊水道の秋シラス CPUE の変動と黒潮北縁の離接岸変動 (上段：紀伊水道内部のシラス漁 CPUE、中段：紀伊水道外域のシラス漁 CPUE、下段：黒潮北縁の変動)