

隠岐海峡フェリーによる X B T 海況観測と漁況

為 石 日出夫

(漁業情報サービスセンター)

はじめに

山陰地方のマイワシ漁は、8~10月にほとんど漁獲がなく、11月に入って初漁がみられる。この時、マイワシ群がいつ、どの付近を南下来遊するかが、漁業者の最大の関心事となる。この南下時期を予測する時間スケールは日単位、漁場位置の空間スケールは10~20海里程度が要求される。このような比較的沖合での日単位観測データは、非常に少ない。10~20海里の海況を表現するには、距離分解能1.1kmのNOAA衛星画像が最適と思われる。

一方、漁業情報サービスセンターでは、1987年11月から隠岐海峡で毎日フェリーからXBTを投下することによって、水温鉛直分布の日変化を観測している。このデータを分析し、①鉛直水温の時系列変動は、周辺海域の海洋構造の急変動を示唆できるか。②鉛直水温から判断する季節躍層は、沖合の漁場形成と関係しているかの2点を考察してみる。

資料と方法

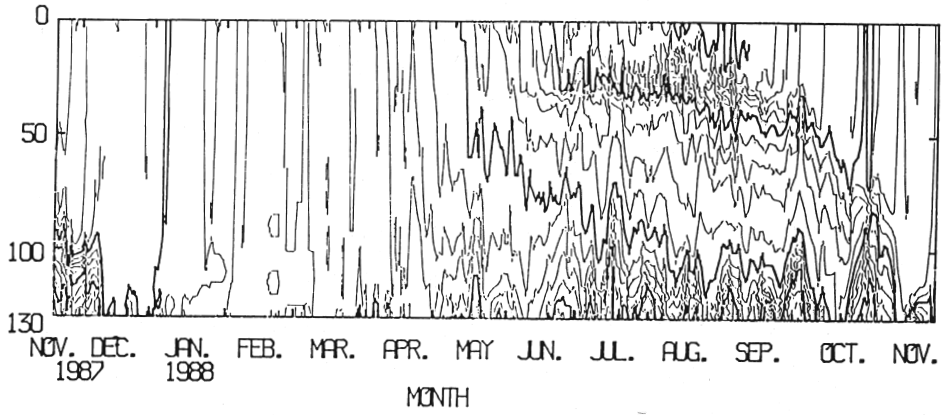
利用した資料は、①漁業情報サービスセンター（以下：JAFIC）観測XBTデータ（1987年11月~1988年11月）、②JAFIC境港出張所発行「中西部日本海漁海況速報 昭和62年度・昭和63年度年報」、③JAFIC解析によるNOAA熱赤外画像（1987年~1988年）及び解析図である。

また、XBT観測には隠岐汽船（KK）のフェリー「おきじ」を利用した。観測点は、島根県七類~隠岐諸島西郷間、36°00'N・133°00'Eの定点で投下した。この海域の水深は130mで、毎日10時45分頃1回投下した。

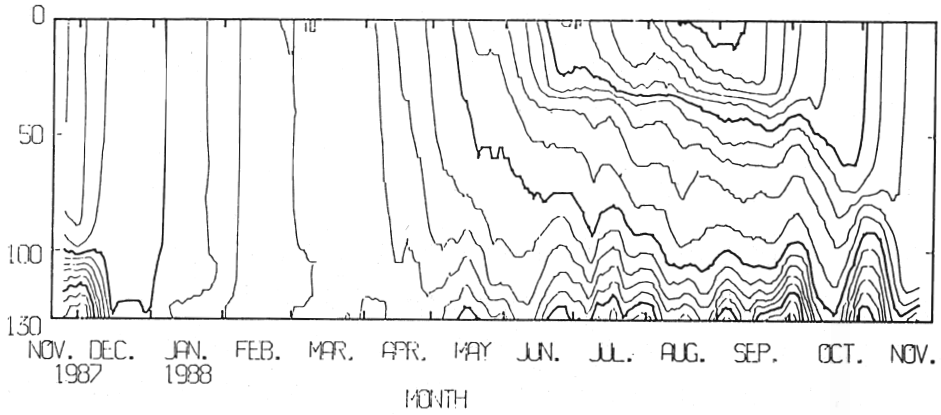
解析方法として、時系列データのイソプレットを作成した（図1）。これに、11日移動平均でスムージングし、旬変動をみた。また、季節変動をみるために、31日移動平均を試みた。混合層の深度は、鉛直分布の躍層中間点を統計的に整理したところ表面水温の-1°Cの所に当たっていた（表1）。これにより、水温躍層深度の時系列変化図を作成した（図2）。混合層深度の平均成長速度（m/day）を算出し、その変動を調べた（図3）。

これらに隠岐諸島周辺海域の主要魚種別の漁期を作成し（図4）、上記の図に対応させた。一方、水温躍層深度（混合層深度）の速度変化とNOAA衛星画像により、躍層の急変時と周辺海域の水温パターンを検討した。また、NOAA画像にマイワシ漁場をプロットし、その環境と南下初漁期の海況変化を考察した。

時系列データの等温線（原データ）



時系列データの等温線（11日移動平均）



時系列データの等温線（31日移動平均）

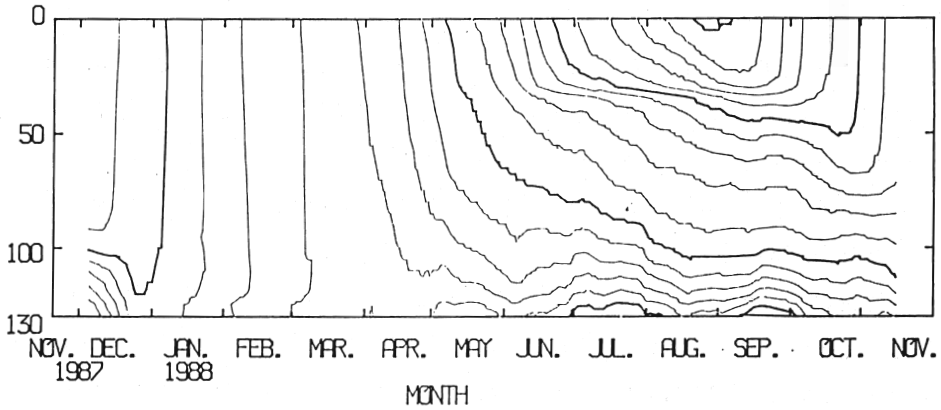


図1 水温鉛直分布の時系列変動

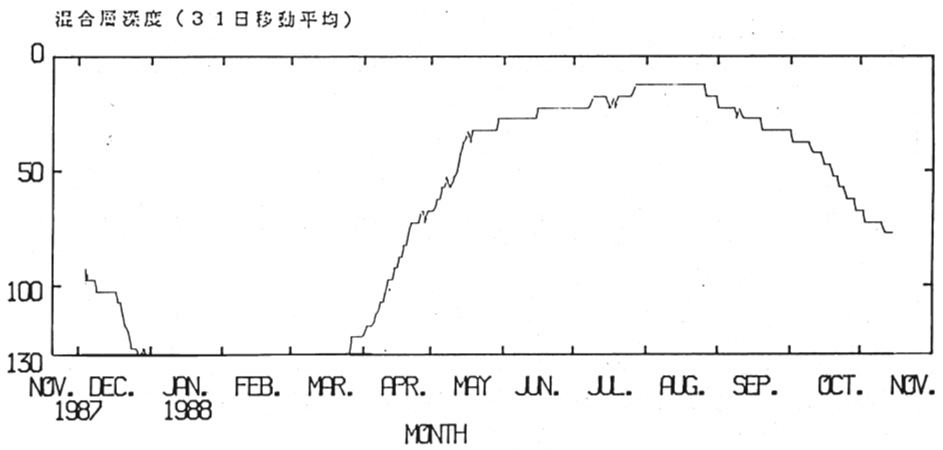
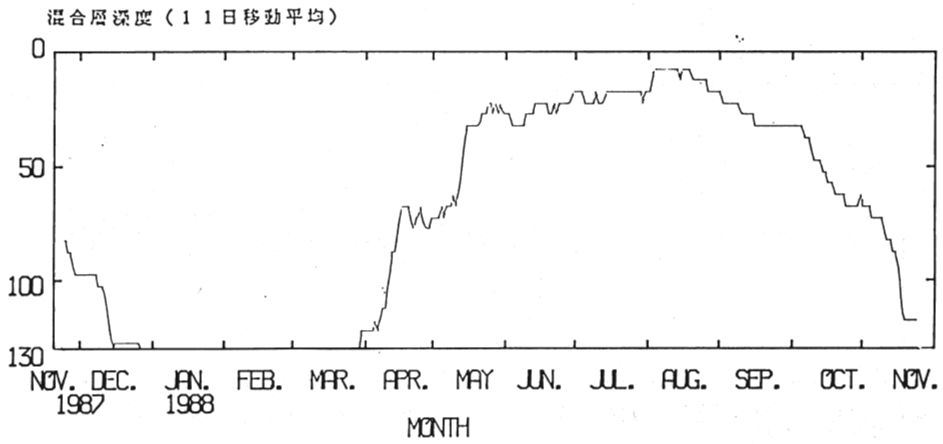
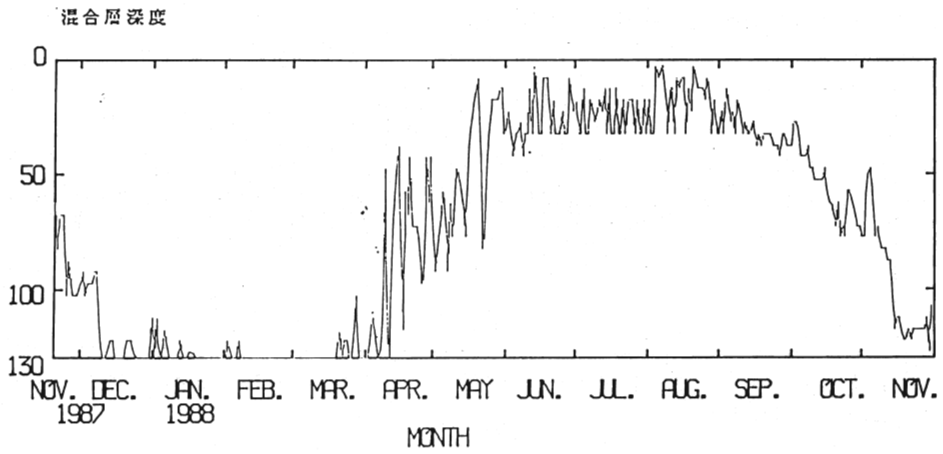


図2 季節躍層深度の時系列変化

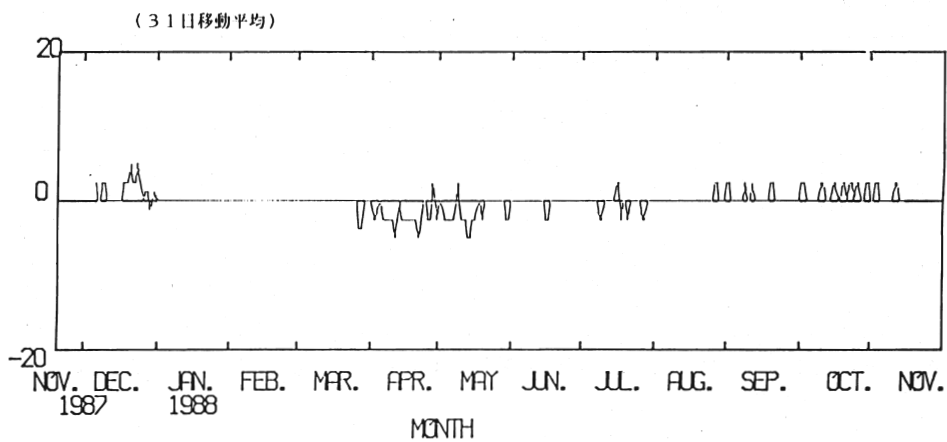
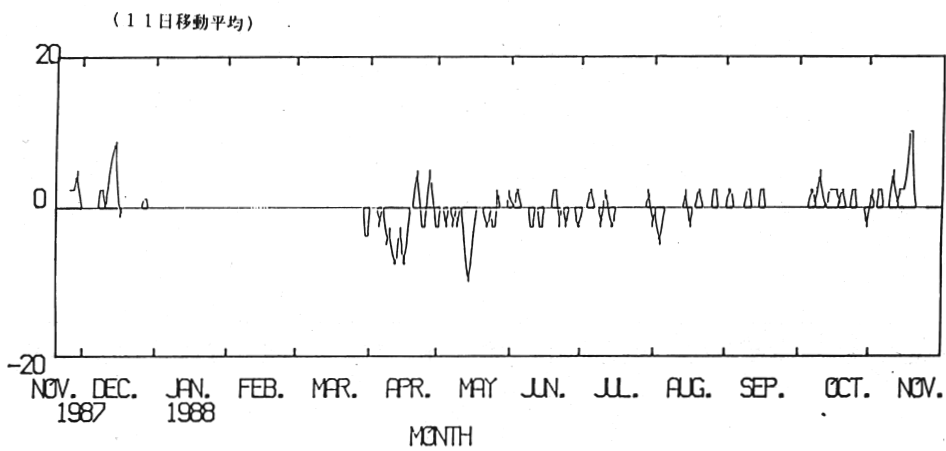
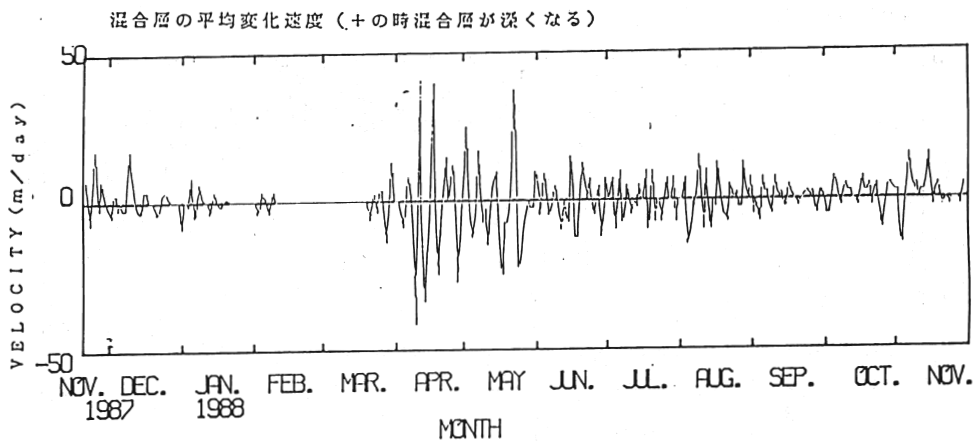


図3 混合層深度 (季節躍層深度) の平均成長速度 (m/day)

表1 水温躍層の変曲点の水温(躍層変曲点水温)
が表層水温から1°C降温以内にある場合

	$a \leq 1^\circ\text{C}$	$a > 1^\circ\text{C}$
観測件数	285件	25件
割合	92%	8%

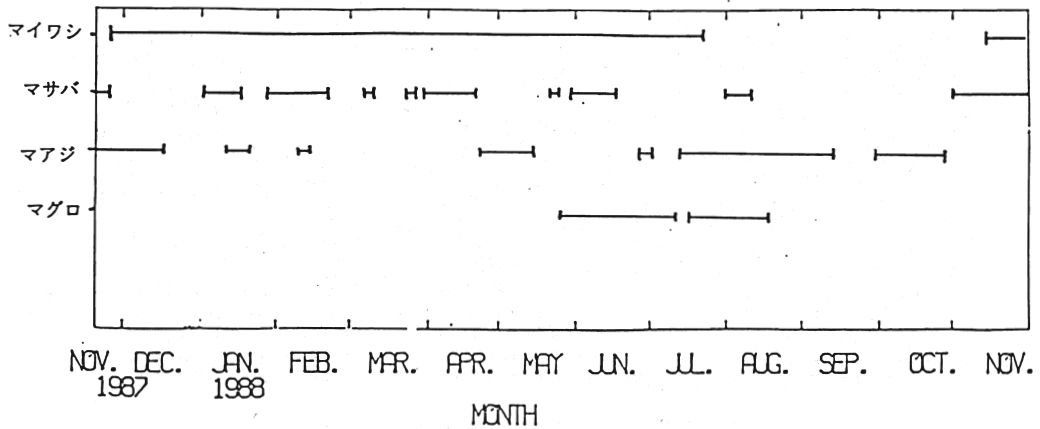


図4 中西部日本海まき網・定置網魚種別漁期(1987. 11~1988. 11)

結果および考察

1 鉛直水温分布のイソプレットおよび季節躍層

図1によると、6~10月まで季節躍層が発達し12月~4月までは表層から低層まで一様な水温を示している。また、6~10月まで低層に10°C以下の冷水があって、第2次躍層を形成している。図2によると、水温躍層は4~5月に波状的に浅くなり、10~12月に波状的に深くなる傾向にある。また、8月がもっとも浅くなっている。図3によると、4~5月に躍層の上・下変動がもっとも大きく10~12月にもやや大きくなっている。11~12月に躍層が1987年・1988年ともに急激に深くなっているのが目立っている。

2 イソプレットと主要魚種との対比

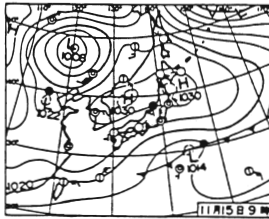
図2(11日移動平均図)と図4から、8~9月はマアジの当才魚以外はほとんど漁獲されていない(夏枯れ現象)。5~10月に漁獲されるマアジは、季節躍層が60m以浅の時に当たっている。マグロは、10~30mまで浅くならないと漁獲されていない。

3 季節躍層速度変化とマイワシ南下初漁期

図3(11日移動平均図)と図4を対応させる。マイワシ初漁期は、1987年・1988年ともに11月中旬にみられ、季節躍層が急激に深くなっている時期に当たっている。このことは、沖合からリマン寒流系水が南下し、その後北西の季節風や低気圧の通過により対流が起き、混合層が急激に深くなったものと考えられる。1987年の11月15日～17日は、気温が下がり、強い冬型で季節風が強まっている(図5)。1988年の11月14日～16日は気温が下がり、日本海では低気圧が通過している(図6)。

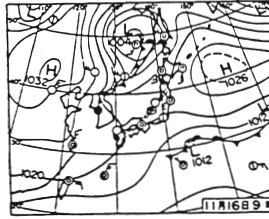
1987年11月

伊豆大島 再噴火



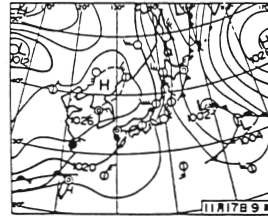
15日(日)北高型

北日本移動Hで終日⊙だが、北東流の入った東北南部から関東・東海でぐずつく。気温も低く肌寒い一日。放射冷却の加わった留雨、江差。深瀬。大船渡で初氷。関東活葉目立つ。



16日(月)伊豆大島噴火

1047頃一年ぶりに大音響と共に爆発。対岸の館山からも爆発音と噴煙望見。夜は火映現象も見られる。沿海州からe-f南下し。暖気入りmax 上がる。米デンプンで⊙のため旅客機事故。



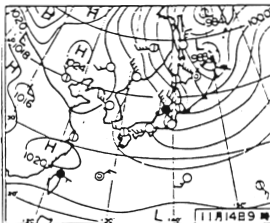
17日(火)桜島南岳爆発

大島は沈静化。2056～2240にかけて南岳の火柱1000mに達し、噴出物多量。草10台炎上。強い冬型となり、季節風全国的に強まる。横浜0940北21.3%の突風。東京15時27%の乾焚。

図5 1987年11月15日～17日の地上天気図

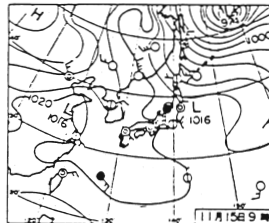
1988年11月

寒波 あい次ぐ



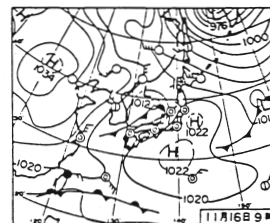
14日(月)気温下降

オホーツク海にL進み、中心からのFは午後東海上に遠ざかる。冬型は一時的で移動Hに。北海道西部は⊙で旭川の積⊙24cm。寒気入り始め。日本海側でmax 平年比-5℃前後。



15日(火)寒き続く

本州付近は高圧部となるが、南岸から寒雨にかけて長大な雲の帯。午後大陸東岸にF伴うL東進。夜東海へ。沖縄近海もF帯で⊙。日雨量与那国島133mm、max 低く仙台8.2℃の寒さ。



16日(水)熊谷 初霜

朝鮮半島からFを伴うL日本海へ。午後北陸に接近して。夜東海上に抜ける。e-f通過時の1420輪島21.7%の突風。1550には横浜で最大瞬間。西ノ西27.4%。日雨量糸魚川58mm。

図6 1988年11月14日～16日の地上天気図

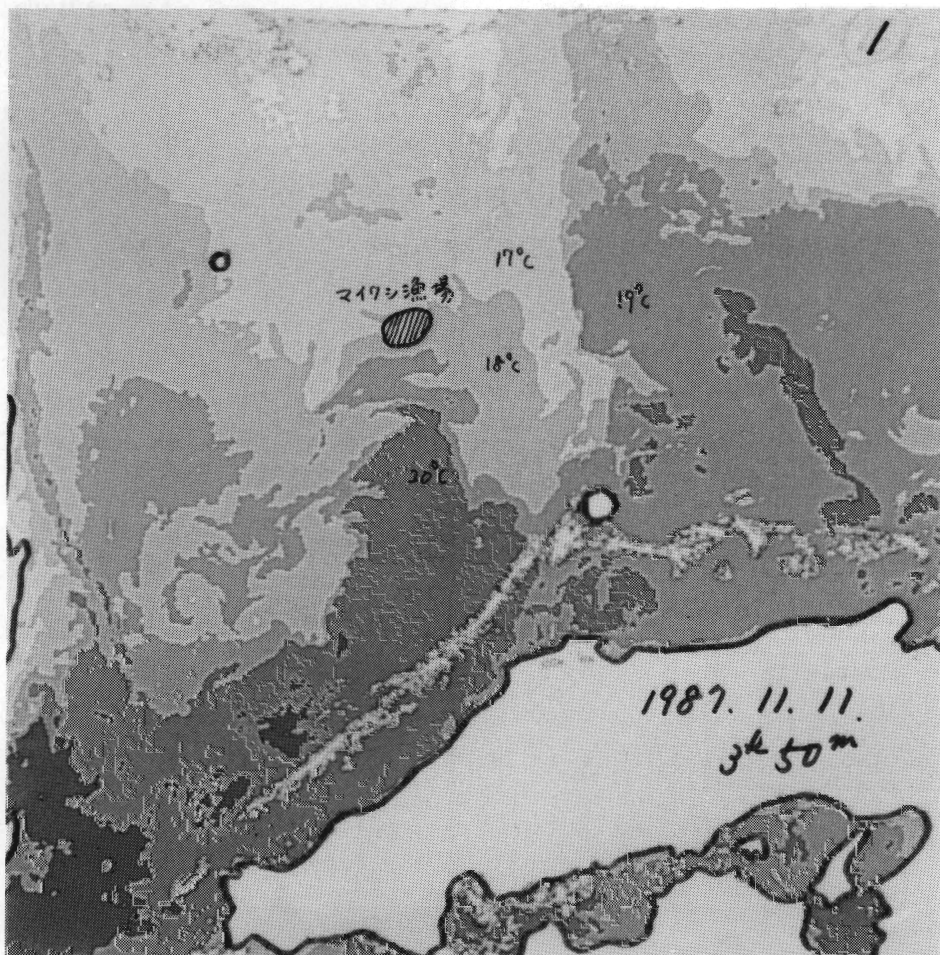


写真1 NOAA衛星画像 (1987. 11. 11)

4 マイワシ初漁期と衛生画像

写真1は1987年11月11日のNOAA画像である。このとき、マイワシ漁は上記気象条件の後16日に初漁がみられている。衛生画像と対応するとリマン寒流系水南下部と対馬暖流との潮境に形成されている。

マイワシ探索の時期および位置は、リマン寒流系水の南下位置と気象条件による混合層の急速な発達が必要と考えられる。

文 献

- 日本気象協会 (1988・1989) 気象年鑑1988版, 1989版. 気象庁監修, 大蔵省印刷局発行.
 為石日出生 (1985) 漁業における衛星リモートセンシングの応用. 日本リモートセンシング学会誌,
 5(3), 235-253.