

# 衛星リモートセンシングによるサケの放流適期観測

水産孵化場 さけます資源部

## ●研究の目的

最近、北海道に来遊するサケ資源量は高い水準で推移している。そのためサケの増殖技術はすでに確立されたものと思われがちであるが、来遊数の年変動がみられるなど放流技術のさらなる向上や効率化に向けた研究課題も多い。ふ化場から放流されるサケ稚魚では、自然界に放流され降海した直後の沿岸域での死亡率が生活史を通じて最も高く、そこでの生き残りの良し悪しが数年後のサケの来遊数を大きく左右するため、沿岸環境の良好な時期での稚魚の放流、いわゆる「適期放流」が重要である。最近では衛星リモートセンシングによる海洋観測技術の発達と普及が進み、海洋研究および水産研究への応用が可能となった。衛星リモートセンシングでは広い海域の表面水温を同時に、長期間にわたって一定の周期で観測することが可能である。そこでこの技術を用いて、サケの放流時期の沿岸水温の観測を試み、過去の回帰率の評価を行った。

## ●研究の方法

NOAA 衛星搭載の AVHRR（改良型高解像度放射計）センサーにより観測された水温データ（8日間合成データ、空間分解能 9 km）を解析した。日本海およびオホーツク海側の沿岸に計 15 個の 0.5° 四方の区画を作成し、3月から7月にかけて各時期、各区画における水温を抽出した（図 1）。来遊尾数の多かった 2004 年および少なかった 2000 年に回帰した 4 年魚の放流年である 2001 年および 1997 年のデータから沿岸水温の等高線図を作成して、沿岸水温とサケ稚魚の放流時期を比較した。さらに、オホーツク東部を対象として、1991～2001 年の沿岸水温の推移とサケ稚魚の回帰率を分析した。

## ●研究の成果

- ① 沿岸水温がサケ稚魚にとっての適水温域と考えられる 8～13℃の範囲に達するのは、日本海南部では 3 月下旬、日本海北部では 4 月後半、オホーツク海は概ね 5 月以降であり、日本海北部では沿岸水温が適水温の範囲内にある期間が他地区よりも短いことがわかる（図 2）。
- ② 1997 年と 2001 年を比較すると、オホーツク海では、2001 年には 5 月下旬の時点で適水温域に到達していたのに対し、1997 年は 5 月中の水温が顕著に低く、適水温域に到達したのは 6 月以降であるなど、両年の水温には大きな違いがみられた。
- ③ 沿岸水温と各放流地点からのサケ稚魚の放流時期と比べると、水温が著しく低い時期からサケ稚魚の放流が開始されている場所のあることが明らかとなった（図 2）。
- ④ オホーツク東部地区では、春季の沿岸水温がサケの適水温域（8～13℃）に達する時期が早い年ほど回帰率が高くなる傾向がみられた（図 3）。

## ●成果の活用

衛星リモートセンシングにより海域ごとの水温の推移の傾向を捉えることは十分可能であることがわかった。現場での水温やサケ稚魚の餌となる動物プランクトンの観測データと組み合わせることにより、サケ稚魚の放流適期に関する有効な情報を増殖関係機関に提供できるものと考えられ、今後、衛星を活用したさらなる応用研究が期待される。

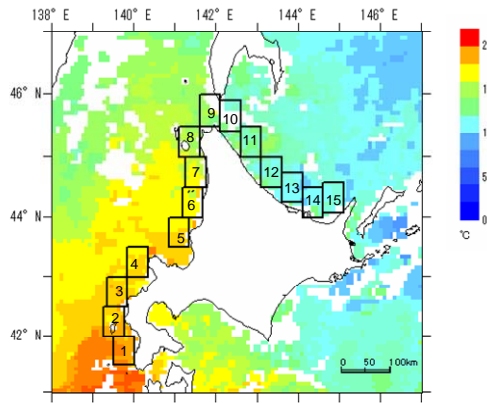


図 1 沿岸水温抽出のため日本海側およびオホーツク海側に設定した 0.5°メッシュの区域. 衛星画像は 2002 年 7 月中旬の AVHRR データ.

図 2 1997 年および 2001 年 3~7 月の沿岸水温の等高線図. 縦軸はデータを抽出した区域(図 1)を示す. 赤棒は各地区におけるサケ稚魚放流開始日、終了日および年間放流数の 50%の放流が終了した日を示す.

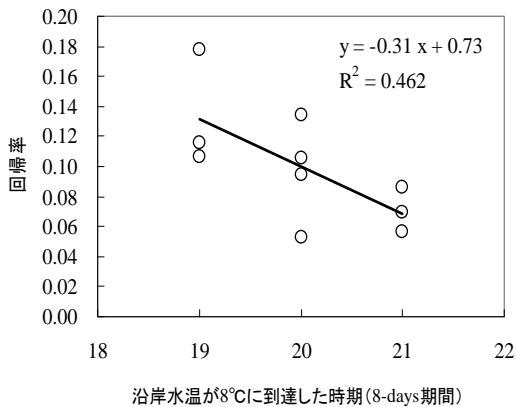
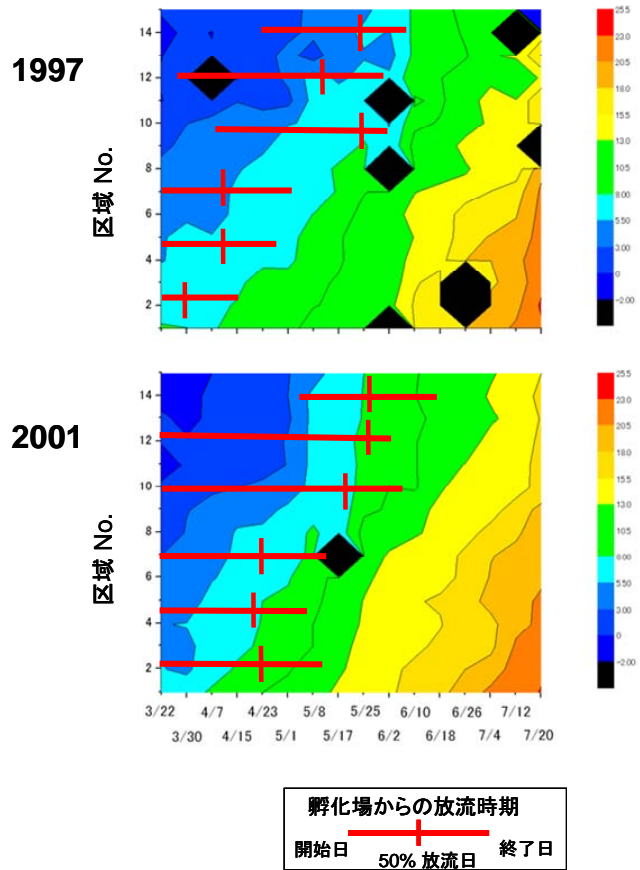


図 3 オホーツク東部地区の沿岸水温がサケの適水温に到達する時期と回帰率の関係. 横軸は 1 月 1~8 日を 1 番目として数えた 8 日間の期間の番号. 「19」は 5/25~6/1 の 8 日間にあたる.