

春ニシンの分布域変化および漁獲量変動と水温環境

中央水産試験場 海洋環境部

研究の目的

かつて北海道で最大年間97万トンもの漁獲があった春ニシン（北海道－サハリン系群）が南方漁場から順次いなくなり、そして1950年代末にはついに日本沿岸から消えた（図1）。このことについて従来の資料のほか、ニシンプロジェクト（日本海ニシンの資源増大を目的とした事業）の中で新たに発掘された資料を加え、海洋環境との関連を再調査する。

研究方法

春ニシン漁業が最盛期の頃の漁場で、当時から現在まで継続して観測されている海洋環境の指標は沿岸水温だけである。そこで、春ニシンが産卵のために多く来遊した日本海沿岸で長期にわたり沿岸水温観測が継続された地点を9地点選んだ（図2）。観測期間が重複している1931年から1960年までの30年間のデータを基準に各地点の水温を統計的手法を使って標準化し、各地点間の標準化水温の平均値として表される平均標準化水温（指数）の1897年から2000年まで100年間を超える月平均（図3）および年平均（図4）の時系列資料を作成した。この資料を使ってニシン分布域の変化、およびニシンの資源水準を決めることになる、ある年に生まれたニシンが生涯にわたって漁獲された総数である年級別累積漁獲尾数が水温とどのような関係があるか統計的に調べた。

研究の成果

- ① ニシン漁獲量が高水準に維持されていた年代であるにもかかわらず、1920年までに漁獲量が減少し漁獲皆無となった桧山地方の年漁獲量と月平均標準化水温との相関関係を調べた。その結果、古くから予想されていたニシン漁場の北偏現象と海況変化との関係について、冬季の水温が低いと桧山にニシンが産卵のために来遊し、水温が高いと来遊しないというニシン分布域の変化のあったことが明らかとなった（図5）。
- ② 年級別累積漁獲尾数と月平均標準化水温の相関関係から、年級別累積漁獲尾数の多い卓越年級が生まれる頻度は特に5月から7月までの標準化水温に対し低温側で高く、高温側で低い確率を示す関係が明らかとなった（図6）。このことは、ニシンが生活している生態系の構造に対し水温が制御因子の一つとなっていて、水温の変化がこの生態系に外から働く強制力となり、水温変動とともに卓越年級が生まれる確率も変化していると理解された。
- ③ この研究から、気象の変動と海洋の変動の相互作用で生じる水温の長期変動が、春ニシンが示す資源量の大きな変動の歴史に強い影響を与えていることが結論された。

成果の活用面

人類活動の結果、現在地球温暖化が進行している。一方で、自然現象として変動幅の大きい10年から数10年の周期を持つ水温変動がある。この変動は地球温暖化による変化と重なりながらも、再び春ニシンの繁栄に都合の良い低水温時代を迎える可能性を残している。最後の群来（くき）となった1954年以降春ニシンは日本沿岸から遠のいた。その後、1983年におそらくサハリン沿岸で久しぶりに卓越年級が生まれた。日本ではこの年級は1986年に未成魚段階で数万トン漁獲されたが（図1）、主産卵群となって来遊すべき1987年にはわずかな春ニシンが日本沿岸で産卵しただけであった。将来、春ニシンの卓越年級が生まれた兆候が確認された場合、今回の調査結果を参考に、好適な環境の中で毎年産卵させ、資源管理する必要がある。



図1 北海道のニシン漁獲量

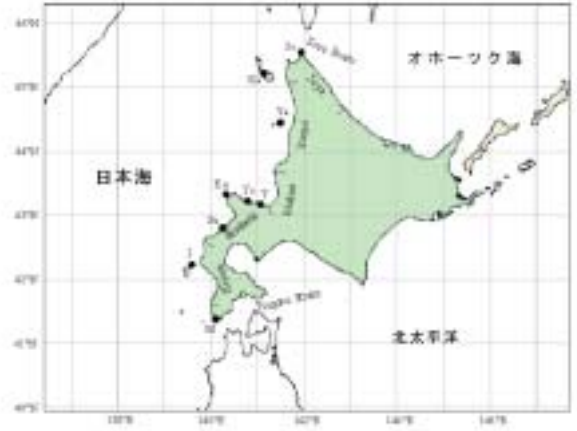


図2 沿岸水温観測点

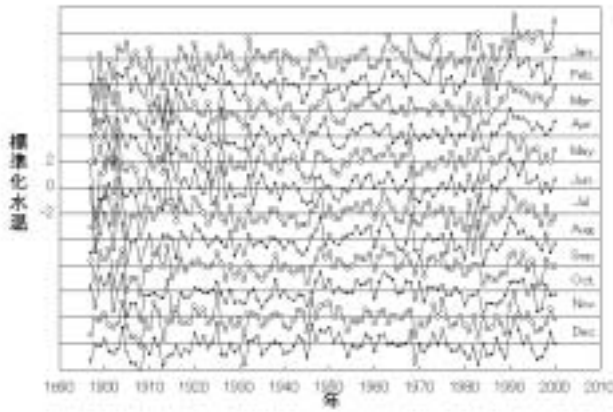


図3 月平均標準化水温

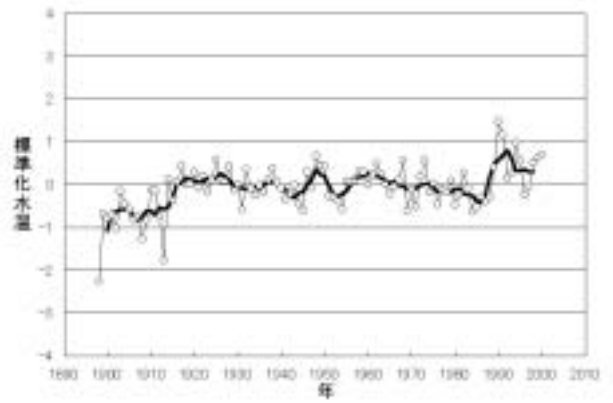


図4 年平均標準化水温

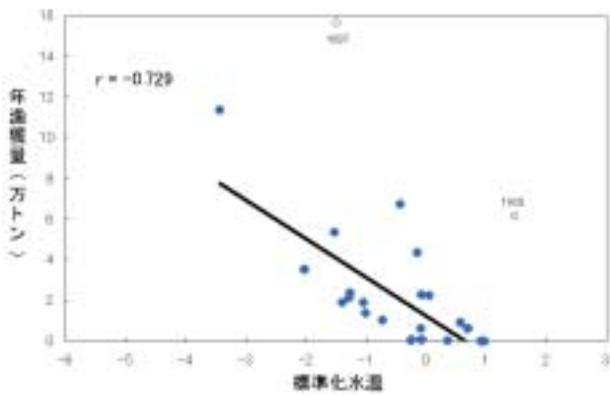


図5 松山のニシン年漁獲量と1～3月の平均標準化水温の関係（1897年と1903年を除く）

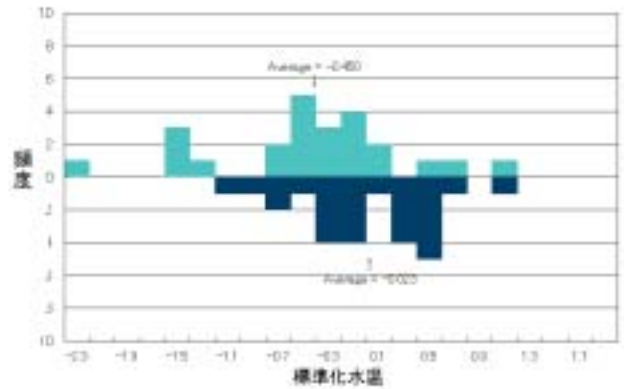


図6 5～7月の平均標準化水温に対する累積漁獲尾数の多い半分（上）と、少ない半分（下）の頻度分布。低温側で卓越年級発生頻度が高いことを示している。