

일본해역에 있어서의 명태 어획량의 변동과 수온과의 관계

吳泰棋 · 桜本和美* · 長谷川 誠三**

*東京水産大学 · **北海道区水産研究所

서론

명태는 한국, 일본 그리고 러시아 해역에 넓게 분포하고 있다. 그 중 일본 최대의 산란장인 홋카이도의 A지역(宗谷, 留萌, 後志)어획량은 1976년부터 계속 감소하고 있다. 본 연구에서는 어획량 변동 요인을 분석하기 위해서, 일본해역에 있어서의 명태 어획량의 시공간적 변동(時空間的變動)의 특징을 검토한다. 일반적으로 어획량의 변동은 어장에 있어서의 어업형태 또는 내유(來遊)하는 계통군(系統群)의 변화, 해양환경 등에 영향을 받고 있다. 특히, 명태의 난(卵)은 분리부유란(分離浮遊卵)이기 때문에 난(卵)의 생존율은 발생단계에서의 해양조건에 영향을 받으며, 그 후의 자원량을 좌우한다고 할 수 있다. 그리고 난치어(卵稚魚)의 발생, 생육에 있어서는 저층수온(低層水溫)보다는 표층수온(表層水溫)에 많은 영향을 받고 있다고 보고되고 있다(Nakatani *et al.*, 1993). 이러한 경향에 기초하여 산란장의 월별 해면수온과 어획량과의 관계를 검토하는 것에 목적이 있다.



그림1. 어획량과 수온 각각에 대해서 상관관계가 높은 지역을 그룹화 하여 작성한 4개의 지역

자료 및 방법

1970년부터 1999년까지의 북해도의 A지역(宗谷, 留萌, 後志支庁), 그리고 B지역(桧山, 渡島支庁, 青森県)의 명태어획량, C지역(秋田, 山形, 新潟, 富山, 石川県)의 연근해 어획량, 그리고 1972년부터 1997년까지의 한국의 명태어획량(D지역)의 데이터를 이용하였다. 수온의 데이터는 일본 기상청이 작성한 1950년 1월 상순부터 1999년 12월 하순까지의 북서태평양(동경100~180도, 적도~북위60도)의 위·경도를 1도 씩 구분한 해면수온의 데이터를 사용하였다. 먼저, 각 지역별 어획량에 대하여 상관분석을 행하였다. 그리고 각 지역별 명태의 계군(系群)을 검토하기 위하여, 지역별 어획량의 시계열자료에 대해서 인자분석(因子分析)을 행하였다. 그리고 각 지역의 어획량과 성숙연령(成熟年齡)을 고려한 지연차분(遲延差分)의 τ 년($\tau=0,1,2,\dots,8,9,10$) 수온과의 상관관계를 분석하였다.

결과 및 요약

각 지역의 어획량과의 상관분석에서는 A지역과 C지역에서 각각 높은 정(正)의 상관관계가 있었다.(유의수준 1%이하). 그리고 계군판별(系群判別)을 위해서 인자분석을 행한 결과, A지역의 어획량변동은 대부분 제1인자(因子)에서만 설명되었고, 동시에 C지역은 제2인자(因子)에서만 설명되었다(결정계수 $R^2=0.669$, 유의수준 1%이하). 산란장인 A지역의 수온과 C지역의 어획량간의 상관분석을 행한 결과는 1, 2, 3, 11, 12월에 부(負)의 상관관계가 있었다. 그리고 동일 계군으로 간주한 A, B, C지역의 어획량의 합과 A지역의 수온과의 상관분석에서도 산란시기인 1월과 2월에 대해서 유의나 부(負)의 상관관계가 있었다. 이러한 결과에 의해서 일본해역에서의 명태의 어획량 변동은 산란시기인 A지역의 해면수온에 영향을 받는다고 할 수 있다. 이러한 요인은 산란을 위해 접안(接岸)하는 명태는 산란장 수온의 상승이 명태 어획량의 직접적인 감소 원인이 된다고 판단된다. 그리고 A지역의 수온에 대해서 각 지역별 시간차가 발생하는 것은 명태의 회귀(回歸)패턴과 관계가 있을 것으로 생각되어 진다.

참고문헌

- Sakuramoto, K., Sugiyama, H., Suzuki, N. 2001. Models for forecasting sandfish catch in the coastal waters off Akita Prefecture and the evaluation of the effect of a 3-year fishery closure. Fisheries Science. Vol.67:203~213.
- Nakatani, T., Maeda, T., 1993. Early life history of walleye pollock. Sci. Rep. Hokkaido Vol.42:15~22(in Japanese).