

중서부태평양 수온변동에 따른 다랑어 분포특성

안두해 · 문대연 · 김종빈 · 김진영
국립수산진흥원 원양자원과

서론

한국 다랑어 선망어업은 1980년 서부태평양 열대해역에서 가다랑어 및 황다랑어를 대상으로 조업을 시작하여 1986년 이후 본격적인 조업이 이루어지고 있다. 1995년 이후 26~30척이 조업을 하여 140,000~200,000톤 사이의 비교적 안정된 어획량을 유지하고 있으나 약간의 연별 변동을 보이고 있다. 이러한 연별 변동은 한국 다랑어 선망어업의 주 대상종인 가다랑어 및 황다랑어가 고도회유성 어종으로 이들의 회유, 산란, 섭이 등은 어장환경 변동에 영향을 받기 때문으로 추정된다.

다랑어 선망어업은 투망 대상 어군의 종류에 따라 유목군 조업과 부상군 조업으로 크게 대별된다 (Hallier, 1991 and 1994). 중서부태평양 주 조업국인 일본, 미국, 대만, 한국의 조업방식은 조업국에 따라 다소 차이가 있는데, 최근 우리나라는 어탐기술의 발달로 부상군 조업비중이 높아지고 있는 반면, 일본 및 미국 등은 유목군의 비중이 높아지고 있는 추세에 있다 (문 등, 1996). 유목군 조업은 인위적인 방식으로 어군을 유집하여 어획함으로써 비교적 안정된 조업을 유지할 수 있는 장점이 있다. 한국 다랑어 선망어업에 관한 연구는 한국 다랑어어업 현황 (박 등, 1994), 한국 다랑어 선망어선의 유목조업 (문 등, 1996), 서부열대태평양 한국 다랑어 선망어업의 어장과 헬기 사용에 따른 어획효과 (박 등, 1998) 등이 있었으나 어장환경 (수온 등) 변화에 따른 어장분포 등에 관한 연구는 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 효율적인 다랑어 자원의 이용을 위해 전지구적인 기후변동인 엘니뇨 및 라니냐 현상이 열대해역 한국 다랑어 선망어장 분포에 미치는 영향을 분석하였다.

자료 및 방법

어획량 및 노력량 변동과 어장분포 파악을 위한 자료는 1980~1999년 해양수산부 어업통계 및 국립수산진흥원의 logbook 자료를 이용하였다. 시기별 해구별 ($1^{\circ} \times 1^{\circ}$) 노력당 어획량을 도시하여 어장환경 변동에 따른 어장분포 및 변동 경향을 파악하였다.

어장환경 파악을 위한 수온 자료는 NOAA의 Tropical Atmospheric Project (TAO) 뷰이에서 제공하는 일별 수심별 수온자료를 이용하였다. 수온의 수평분포 및 연직분포를 통해 엘니뇨 및 라니냐 시기의 수온 분포 변동에 따른 어획량 변동 및 어장변동을 해명하였다.

결과 및 요약

한국 다랑어 선망어업 주 대상종인 황다랑어의 어획량은 주 조업어장인 중서부 열대해역의 수온이 상승하는 엘니뇨 시기인 1982~1983년, 1987년, 1991~1992년, 1997~1998년에 황다랑어의 어획량은 증가하는 경향을 나타내고, 라니냐 시기인 1981년, 1988년 및 1999년에는 반대로 어획량이 감소하는 경향을 나타내고 있다. 그러나 가다랑어 어획량은 이러한 수온 변동과 뚜렷한 상관 관계를 가지지 않는 것으로 분석되었다.

엘니뇨 발생시 우리나라 주조업어장인 180° 이서의 서부태평양 열대해역의 수온약층 수심은 평년에 비해 현저히 얕아지는 반면, 동부태평양 해역의 수온약층 수심은 급격히 증가하는 양상을 나타내고 있다.

우리나라 선망어업 주조업 해역인 서부 열대 태평양 어장은 엘니뇨가 발생한 시기에는 조업어장이 평년에 비해 훨씬 더 동쪽으로 확장되어 가는 양상을 나타내고, 이와는 대조적으로 라니냐 시기에는 서부역으로 다소 축소되어지는 양상을 나타내었다.

우리나라 선망어업의 주대상종인 황다랑어는 주로 수온약층 부근, 가다랑어는 표면 혼합층에 주로 분포하고 있는 것으로 보고되고 있다. 따라서 우리나라 주조업해역인 서부태평양 해역이 엘니뇨 발생시에는 수온약층이 얕아져 어군밀집 효과를 가져와 황다랑어 어획량이 증가하고 라니냐 시기에는 이와 반대 현상이 나타나는 것으로 분석되었다. 이와는 대조적으로 표면 혼합층에 주로 분포하는 가다랑어는 기후변동과 뚜렷한 상관관계를 찾아보기는 어려우며, 엘니뇨 발생시에는 그들의 분포범위가 오히려 확대되어 어장분산에 의한 역효과를 가져올 수도 있음을 암시하고 있다.

양륙항에서 수집한 샘플의 체장조성 변동과 기후변동간에는 뚜렷한 상관 관계가 관측되지 않았다.

참고문헌

- Hallier, J-P. 1991. Tuna fishing on log associated schools in the Western Indian Ocean : an aggregation behavior: IPTP, Collective volume of working documents, Vol. 4 : TWS/90/66 :325~342.
- Hallier, J-P. 1994. Purse seine fishery on floating objects : What kind of fishing efforts? What kind of abundance indices? Proceedings of the 5th expert consultation on Indian Ocean tunas. IPTP No. 8 : 192~198.
- Moon, D. Y., J. U. Lee., J. B. Kim. 1996. On the log-associated school fishery of Korean tuna purse seiners. J. Korean Fish. Soc. 29(2) : 197~207 (in Korean)
- Park, Y. C., W. S. Yang and T. I. Kim. 1994. Status of Korean tuna longline and purse seine fisheries in the Pacific Ocean. FAO Fisheries Technical Paper No. 336, Vol. 2 : 153~162.
- Park, Y. C., J. U. Lee, J. B. Kim, and D. Y. Moon. 1998. Fishing grounds and fishing efficiency by using helicopter for the Korean tuna purse seine fishery in the Western Tropical Pacific Ocean. J. Korean. Soc. Fish. Res., 1(1), 59~66.