

추자도 주변해역의 참조기 어장형성기구에 관한 연구

안젼마 · 김병엽 · 김상현 · 서두옥
 제주대학교 해양과학대학 해양산업공학부

서론

제주해협에 위치해 있는 추자도 주변해역은 수심 100m미만의 해저면 경사가 완만하고 수심이 얕아 계절별로 해황변화가 심한 해역이며, 황해저층냉수, 황해난류수, 중국대륙연안수, 한국남해연안수와 같은 이질 수괴들이 출현한다. 또한, 중국대륙으로부터 많은 양의 하천수가 유입하여 영양염이 풍부하고 참조기, 부세, 참돔, 돌돔, 뱅에돔 등의 저서 어류와 고등어, 전갱이 등의 부어류 등 유용 수산생물자원이 서식하고, 이 해역에 있어서는 저온·저염의 황해저층냉수세력과 고온·고염의 황해난류세력과 한국남해연안수 사이에 수온·염분 전선이 형성되며, 이러한 전선역에서는 전선의 굴곡과 장벽효과 및 물질의 집적효과 등에 의해 생산성이 높은 해역을 이룬다고 하였다(井上, 1975). 특히 제주해협에 위치한 추자도 주변해역에는 수온전선이 형성되어 참조기 어장이 형성되는데 이러한 전선역에서의 해황변동과 참조기 어장의 연구로는 양 등(1982)의 동중국해·황해의 참조기 어장분포와 해황과의 관계에 대한 연구가 있으며, 그리고 한국연근해 참조기 어장의 해황 특성에 관한 연구에 의하면 황해저층냉수와 황해난류수의 수괴들 사이의 수온전선이 형성되는 곳에서 참조기가 호어장을 이루고 그 중 황해저층냉수의 남하에 따른 참조기어장형성에 많은 영향을 준다고 보고되어 졌다(백 등, 2004). 또한 이와 관련된 황해저층냉수에 관한 연구는 윤(1985)의 연구 이후의 현재까지 구체적인 연구는 아직 명확히 되지 않은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 1985년 이후부터 현재의 황해저층냉수의 해수 특성을 보다 명확히 정의하고, 기상과 황해저층냉수의 확장과의 관계를 알아보고 황해저층냉수의 세력소장에 따라 제주해협에서 안강망에 의해 어획된 참조기의 어장형성기구를 자원량의 증감에 따른 어획량의 경년변동과 해황·기상변동과의 관계를 규명해 보고자 한다.

재료 및 방법

황해저층냉수의 해수 특성을 보다 명확히 하기위해 1985년부터 2002년까지의 18년간 격월별로 관측된 국립수산과학원 정선해양관측자료 중 203-204, 309-314정선의 수온·염분 자료를 이용하여 수평분포도를 작성하여 수괴분석을 하였고(Fig. 1), 황해중부해역에서의 연직해황에 대한 수직구조와 황해남부역에서의 수직적인 해양구조를 알아보기 위해 2000년 6월 9-11일 및 18-19일에 황해중앙해역의 남북을 가로지르는 단면, 황해남부의 동서를 연결하는 단면, 한국남서해역에 대한 단면 및 제주도 서쪽단면을 설정하여 제주대학교 실습선 아라호를 이용하여 STD(Applied Microsystem Ltd.)에 의한 해양관측을 실시하여 작성한 수온·염분에 대한 연직분포 상황을 분석하였다(Fig. 2). 기상자료는 기상청에서 황해의 해황에 가장 영향을 미칠것으로 사료되는 해안가 도시를 선정하여 인천, 군산, 목포, 제주 관측한 격월별 평균기온과 풍향풍속(기상연보, 1985-2002)을 이용하여 황해저층냉수 확장 세력과의 관계를 알아보았다. 또한 참조기의 어획량 자료는 1985-1997년까지 13년간에 걸쳐 안강망에 의해 어획된 해구별 어획량자료를 이용하여 황해저층냉수 세력소장에 의한 어황변동과의 관계를 분석하였다.

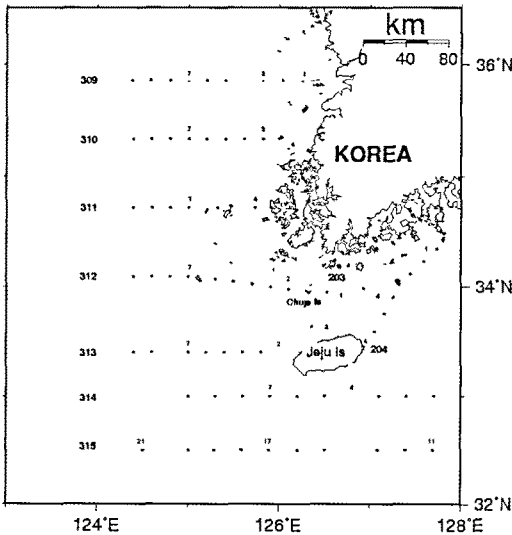


Fig. 1. Oceanographic station of the national fisheries research and development institute

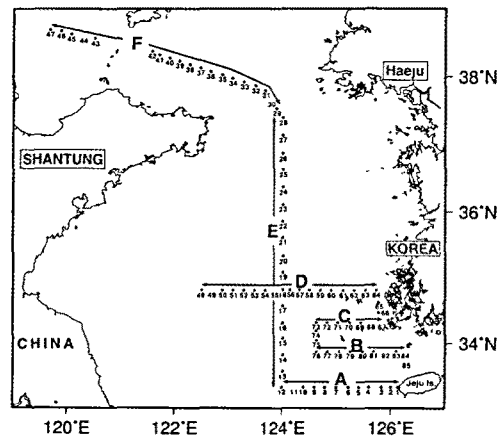


Fig. 2. Location of oceanographic station observed by research vessel of Cheju National University in June 2000

결과

황해저층냉수는 50m 이십층을 기준으로 10°C이하의 수온과 32.5~33.6psu이었고, 이는 Nakao(1977)가 제시한 10°C이하의 수온, 32.0-32.5psu의 염분과 Lie(1984)의 수온, 염분이

각각 10℃ 이하, 32.0-33.psu이라고 하는 정의보다 수온은 비슷한 값을 보였으나, 염분은 조금 상한을 나타내었다. 또한 황해저층냉수의 특성을 계절에 따라 동계에는 10℃ 이하의 수온과 32.0-33.7psu의 염분, 하계에는 12℃ 이하의 수온과 32.5-33.7psu의 염분으로 정의한 윤(1985)의 결과와 같이 염분은 비교적 비슷한 범위로 나타내어졌다. 황해저층냉수의 확장, 축소에 따른 참조기의 어황변동은 황해저층냉수가 제주 해협에 위치한 추자도 주변해역 부근까지 확장하지 않았을 때(Fig.3-a,b)는 그 다음해의 어기 때 어황이 호황을 보이면서 어군도 밀집하지만, 반대로 확장했을 경우(Fig. 5-a,b)는 그 다음해의 어기 때 어황이 불황을 나타내면서 어장도 남쪽으로 치우쳐 있었다(Fig.6-a,b). 또한 저층을 주요어업구역으로 하는 안강망어업에서 저온수에 대한 영향이 크게 나타났다.

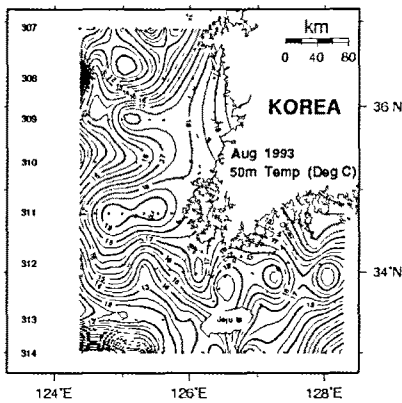


Fig. 3-a. Horizontal distribution of temperature at the 50m.

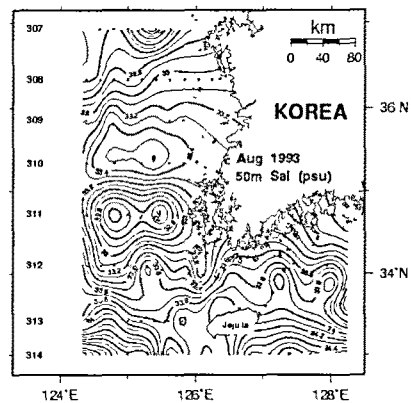


Fig. 3-b Horizontal distribution of salinity at the 50m.

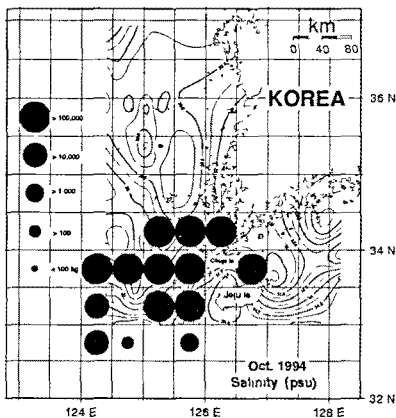


Fig. 4-a. Distribution of Small Yellow Croaker catch caught by Stow nets on anchor

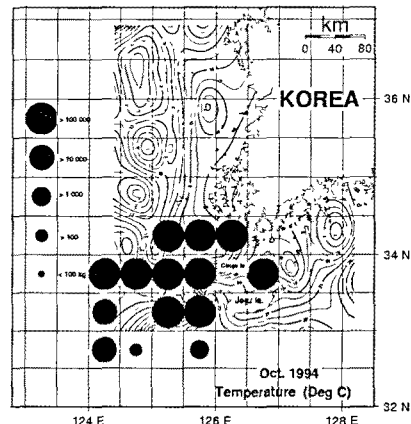


Fig. 4-b. Distribution of Small Yellow Croaker catch caught by Stow nets on anchor

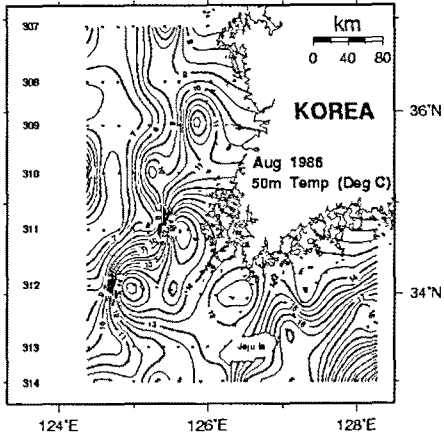


Fig. 5-a. Horizontal distribution of temperature at the 50m.

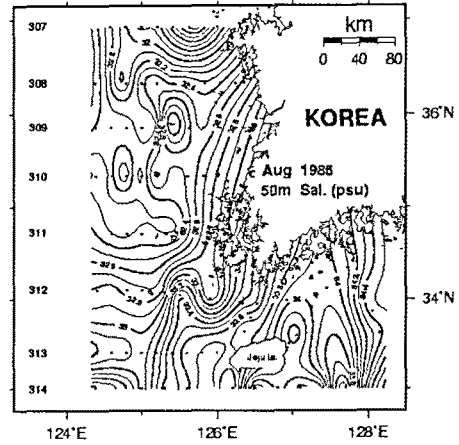


Fig. 5-b. Horizontal distribution of salinity at the 50m.

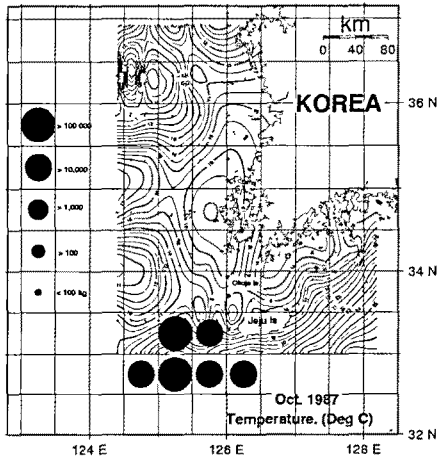


Fig. 6-a. Distribution of Small Yellow Croaker catch caught by Stow nets on anchor in 1987

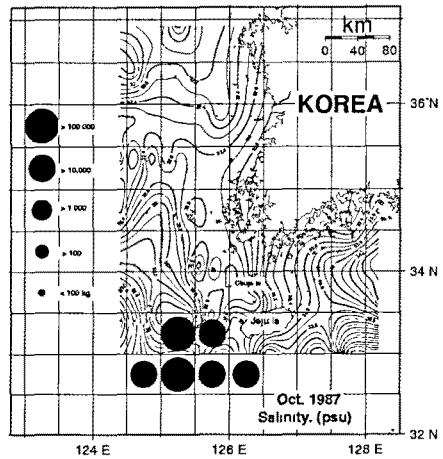


Fig. 6-b. Distribution of Small Yellow Croaker catch caught by Stow nets on anchor in 1987

참고문헌

- 井上尚文. 1975. 東シナ海陸棚上の海底流動. 海洋科學7(1), 12-19.
- Nakao, T. 1977. Oceanic Variability in Relation to Fisheries in The East China Sea and The Yellow Sea. J. Fac. Technol. Univ. Spec. No. Nov.
- Lie, H. J. 1984. A note on Water Masses and General Circulation in the Yellow Sea(Hwanghae). J. Oceanol. Soc. Korea, 19(2), 187-194
- 윤용훈, 1985. 황해저층냉수의 특성규명과 남하증거. 제주대학교 대학원 석사학위논문, 52p.
- 백철인, 조규대, 이충일, 최광호, 2004. 한국연근해 참조기 어장의 해황 특성. 한국수산학회지, 37(3): 232-248.