한국환경과학회 봄 학술발표회지 제10권(제1호), 199 - 200, 2001
Proceedings of the Korean Environmental Sciences Society Conference, May, 2001

환경일반-8 남해연안 수온전선의 위치와 성층계수의 분포

조규대, 박성은[1*], 김동선[1]
부경대학교 해양학과, [1]부경대학교 해양산업개발연구소

1. 서 론

한국 남해안에는 여러 수괴들이 복잡하게 분포하며 이들 수괴의 경계역에는 다양한 형태의 수온전선이 형성된다. 이러한 수온전선은 하계에 표층수온의 상승으로 인해 성층화된 외해역, 그리고 수심이 얕고 조류가 강하여 성층이 파괴되는 연안역 사이에 주로 형성되며 수온의 수평경사가 주변 해역에 비해 상대적으로 매우 크다.

성층계수 $\log(H/U^3)$는 수온전선의 위치와 구조를 파악하기 위하여 Simpson과 Hunter(1974)가 영국주변 해역에 대해 처음으로 계산하였다. 우리나라의 경우 성층계수를 이용한 전선연구는 Kim과 Lee(1982), 추와 조(1984), 조와 승(1989), 김 등(1998)이 있으며 수치모델을 이용한 연구로는 최(1984)가 황해 및 동지나해를 대상으로 성층·혼합모델을 이용하여 성층계수를 계산하였고, 정과 이(1990), 조 등(1995)은 한국 남서해역 조석전선의 위치를 추정하기 위하여 대소조기별로 성층계수를 계산한 바 있다.

전선이 나타나는 지역의 성층계수값은 해역별로 차이가 있는데 영국 주변해와 펀디만의 경우에는 1.5~2.0(Fearhead, 1975; Pingree & Griffiths, 1978; Simpson et al., 1978), 일본 세토내해는 2.5~3.0(Yanagi & Okada, 1993), 한국 서해는 1.0~1.4(Lie, 1989) 및 1.2~1.7(최, 1984; 조와 승; 1989), 그리고 제주도 북부연안역은 2.2(김 등; 1998)로 보고되고 있다.

그러나 우리 나라의 경우 수온전선이 가장 잘 발달하는 서해의 연구에만 치우쳐 있어 한국 남해안에 대한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 수치모델을 이용하여 성층계수를 계산하고 위성자료를 통해 분석된 수온전선자료(양 등, 1998)와 비교하여 한국 남해안에 대한 수온전선의 위치와 변동범위를 추정하고자 하였다.

2. 자료 및 방법

본 연구에서 사용된 수치모델은 POM(Princeton Ocean Model)으로 2차원 모드에서 계산된 M_2 조류를 이용하여 아래와 같이 성층계수를 계산하였다.

$$S = \log(H/U^3)$$

H : depth(m)

U : Tidal current velocity(m/s)

3. 결과 및 고찰

계산된 남해안의 성층계수는 수심과 유사한 분포를 보였으나 그 범위는 거문도~거제도 사이의 해역에서 넓게 나타나고 거문도 서쪽과 거제도 동쪽해역에서는 좁게 나타났다. 위성자료(양 등, 1998)와의 비교에서는 수온전선 분포역이 대부분 성층계수 약 2.0~3.0 사이에 위치하여 전선이 나타나는 성층계수 범위가 세토내해(Yanagi & Okada, 1993)의 값과 유사하였다. 또 성층계수 분포의 형태는 'W'자 모양으로 거문도 부근과 소리도 남동쪽에서 나타나는 전선 사행의 위치와 잘 일치하였으며 특히 주년 출현하는 1월~4월, 7월~8월의 연안형 전선의 위치를 잘 재현하였다. 그러나 전선이 외해쪽으로 이동하는 춘·추계의 양상과는 잘 일치하지 않았다.

참고문헌

김상현, 노홍길, 최찬문(1998). 제주도 북부연안역의 해황과 조석전선 특성. 한국수산학회지, **31**(3), 437~446.

양영진, 김상현, 노홍길(1998). 한국 남·서해 및 동중국해 북부해역에 출현하는 수온전선. 한국수산학회지, **31**(5), 695~706.

정종률, 이태신(1990). NOAA자료를 이용한 여름철 한국 서안의 조석전선 연구. 한국지구과학회지, **11**, 276~282.

조양기, 최병호, 정홍화(1995). 한국 남서해역 조석전선의 변화. 한국해안해양공학회지, **7**(2), 170~175.

조철호, 승영호(1989). 경기만 일대의 조석전선 조사연구. 황해연구, **2**, 51~61.

최병호(1984). 황해 및 동지나해의 성층·혼합모델. 대한토목학회 논문집, **4**(2), 125~132.

추효상, 조규대(1984). 1982년 하계 서해안 조석전선의 구조. 한국수산학회지, **17**(2), 83~91.

Fearhead, P. G.(1975). On the formation of fronts by tidal mixing around the British Isles. *Deep-Sea Research*, **22**, 311~321.

Kim, K. and S. H. Lee(1982). Vertically homogeneous water along the west coast of Jeju Island. *J. of Oceanol. Soc. Korea*, **17** 59~68.

Lie, H. J.(1989). Tidal fronts in the southeastern Hwanghae(Yellow Sea), *Continental Shelf Research*, **9**, 527~546.

Pingree, R. D. and Griffiths, D. K.(1978). Tidal fronts on the shelf seas around the British Isles, *J. Geophysical Research*, **83**(C9), 4615~4622.

Simpson, J. H. and J. R. Hunter(1974). Fronts in the Irish Sea. *Nature*, **250**, 404~406.

Simpson, J. H., Allen, C. H. and Morris, N. G. G.(1978). Fronts on the continental shelf. *J. Geophysical Research*, **83**(C9), 4607~4614.

Yanagi, T. and S. Okada(1993) Tidal fronts in the Seto Inland Sea. *Memoirs of the Faculty of Engineering, Ehime University*, **12**(4), 337~343.