

동해고유수가 내만 수괴의 연직구조에 미치는 영향

윤한삼 · 류청로 · 이인철 · 김헌태
부경대학교

서론

본 연구는 영일만 만내 수괴의 거동에 영향을 미칠 것으로 판단되는 기온, 강수량, 증발량, 바람 등 기상조건의 영향을 검토·분석하고, 그림 1의 영일만 정선해양관측선의 수온·염분 자료와 연안정지 수온관측자료를 수집·분석하여 영일만 해역에서의 동해 고유수와 만내 연안수와의 혼합과정을 규명하고자 하였다. 이를 통해 영일만 수괴의 만내 연안수와 동해 고유수와의 상호관련성과 만내 해수의 수평·연직순환류 발생 메카니즘에 대해서 고찰하고자 하였다.

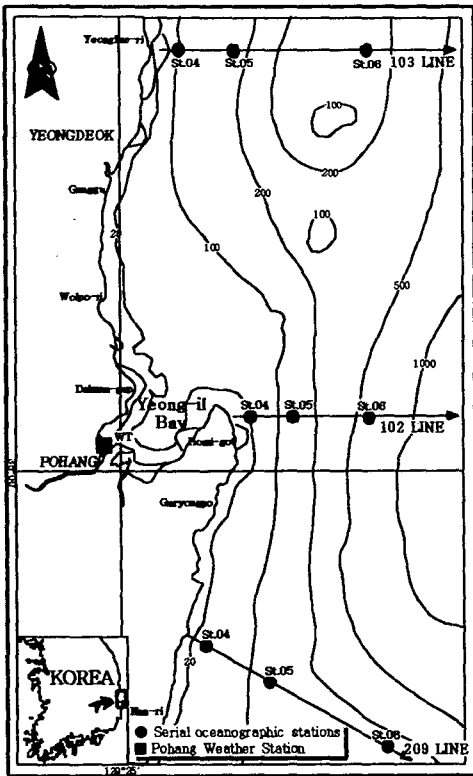


그림 1. 연구대상해역의 수심과 관측점점

연구내용 및 방법

영일만 동해 고유수의 시공간적 변동을 그림 1에 제시한 영일만 부근 정선해양관측자료의 9개 정점의 관측자료(국립수산과학원, 1991-2002)를 사용하여 분석하였다. 정선관측자료는 영일만 수심(약 30m)보다 조금 더 깊은 50m까지의 월별 수온·염분 관측값을 이용하였으며, 9개 정점에 대해서 수온과 염분의 정점별, 계절별 변동에 대해 논의하였다.

만내 연안수와 동해 고유수와의 상호관련 및 변동주기특성을 살펴보기 위해 동해 고유수와 연안수의 수온에 대해서, 영일만과 인접한 동해 고유수의 염분에 대해서 표·저층 수온·염분의 월평균치를 사용해 스펙트럼해석을 수행하였다. 해석에 사용되어진 스펙트럼은 파워스펙트럼으로 William *et al.*(1992)의 해석방법에 따랐으며, 정형화된 FFT 알고리즘을 사용하여 수행하였다.

결론

상기 연구내용 및 방법을 통해 획득되어진 연구 결과를 정리해보면 영일만내 수괴의 연직순환류의

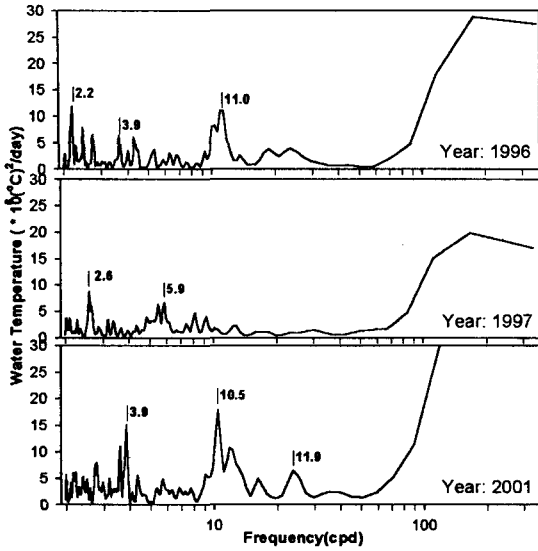


그림 2. 연안수 경년 수온의 스펙트럼해석결과

부근에서 용승(Upwelling)현상이 발생하고 이러한 현상으로 인해 쉼류(Wind driven current)의 발생과 아울러 영일만내의 중심부에서 시계방향의 상하 회전성 순환류가 발생함 것으로 판단된다. 하지만 SW방향의 바람이 우세한 춘계, 추계, 동계의 경우 NE풍향이 우세한 경우와는 반대 경향의 하구순환류 흐름이 발생할 것으로 생각된다. 특히 표층에서의 외해로의 유출, 저층에서의 외해로부터의 유출이 뚜렷해지는 경향을 나타낼 것이다.

이러한 만내 하구순환류는 조석영향이 미약한 영일만의 경우 내만의 오염물질을 외해로 수송하는 큰 역할을 담당할 것으로 판단된다.

순환구조는 그림 3과 같이 나타낼 수 있다. 이는 표층에서 형산강 담수의 외해로의 유출과 저층에서 동해 저온고염의 고유수가 유입되어 연안 용승하는 현상으로 인해 연안 연직순환류가 발생하게 되는 것이다. 영일만에 출현하는 냉수는 수괴가 안정되는 봄부터 나타나기 시작하여 여름에 가장 뚜렷해지며, 그 발생주기는 단주기 변동으로 약 10일정도의 주기를 가진다(그림 2). 특히, 강우량의 증가로 담수유입이 많을 경우에는 그 세력이 더욱 커져 영일만내의 표층수도 저층 저온수의 영향을 현저히 받는 것으로 생각된다. 또한 대기의 기후조건과 영일만내 수괴와의 상호관련성에 대해 고찰한 결과, NE방향의 바람이 우세한 6월~9월에 영일만 북부해안

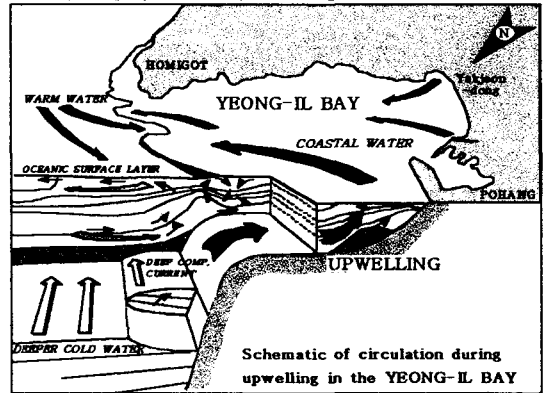


그림 3. 영일만 연직순환류의 발생메카니즘

참고문헌

- 국립수산과학원, 1991-2002. 해양조사연보.
- 기상청, 1992-2001. 기상연보.
- 김철호, 김구, 1983. 한국 동해안에 출현하는 냉수괴의 특성과 기원. 한국해양학회지 18(1): 73-83.
- 이동규, 권재일, 한상복, 1998. 감포-울기 연안해역에서 발생하는 냉수대 현상과 해상풍과의 관계. 한국수산학회지 31(3), 359-371.
- 최광호, 1993. 영일만의 해양학적 특성. 부산수산대학교 석사학위논문 P47.
- Kang, Yong-Q and H.E. Kang, 1991. Long-term fluctuations of water temperatures in the upper 200m off the southeast coast of Korea. Bull. Korean Fish. Soc. 24(6), 450-458.