

## 동해 표층혼합층의 시공간 변동 특성

김상우\*, 조규대\*\*, 김영섭\*\*\*, 이충일\*\*, 정희동\*, 서영상\*

\*국립수산과학원 해양연구팀, \*\*부경대학교 해양학과, \*\*\*부경대학교 위성정보과학과

### 1. 서론

대마난류는 대한해협을 통하여 동해에 유입되고, 대량의 열을 동해 내부에 수송하면서 쓰가루해협과 소야해협을 통하여 태평양과 오호츠크해로 유출된다. 대마난류의 일부는 일본 혼슈열도를 따라서 북상하고, 나머지는 동한난류로서 북이 38-41도 부근에서 동서로 연결된 극전선을 형성하면서 동북방향으로 흐르고 있다. Kato and Asai(1983)는 동해의 열수지 계산을 행하여, 해양에서 대기로의 순열수지(Net heat flux)가 연평균 약 85W/m<sup>2</sup>인 것을 제시했다. 이 열 손실은 수평방향으로 열 공급이 없는 경우, 상층 200m의 수주의 수온을 1년간 3.4℃ 수온 강하를 발생시키는 량에 상당한다. 그래서 그들은 연평균 열수지에 있어서 동계의 열손실이 하계의 대마난류에 의한 순 수평열공급에 의해 거의 보충되는 것을 나타내었다. 이것으로부터 대마난류역에 형성된 표층혼합층은 대기·해양간의 열수송에 첨가하여, 대마난류의 수온구조에 동반한 수평적인 열수송 영향을 크게 받는 것을 추측할 수 있다.

대마난류해역에 있어서 수온의 연직구조, 특히 대마난류의 열균형에 크게 기여할 것으로 생각되는 표층혼합층의 두께나 그 변동성에 대해서는 많은 연구가 필요한 실정이다.

본 연구에서는 표층혼합층의 월별변화와 대기·해양간의 상호작용이 활발하고, 가장 혼합층이 깊은 동계의 표층혼합층의 변화에 대하여 살펴보고자 한다.

## 2. 자료 및 방법

표층혼합층의 월변화 Levitus and Gelfeld에 의한 World Ocean Atlas 1994 CD-ROM 시리즈(WOA94)에서 1990-1992년까지 93년 평균된 위·경도 1도 간격의 월별 수온 자료를 이용하였다. 또한, 동계 표층혼합층의 경년변화 조사는 동해를 거의 남북의 횡단하는 일본 마이쯔루해양기상대에서 조사한 1972-2000년까지의 PM 오염 정선관측 자료를 이용하였다.

PM정선의 관측점은 1972-1982년에 PM-1~11의 11정점, 1983-2000년은 PM-1~9의 9점에서 조사하고 있다. 자료의 해석은 1983년 이후의 관측점을 기준으로 1982년 이전의 정점을 선형 보간하여 사용하였다.

## 3. 결과 및 요약

WOA94 자료를 이용하여 작성한 표층혼합층 깊이가 최대인 월은 동해 북부 연해주 외해와 대한해협내에서 11월, 북한 외해와 쓰가루해협 및 북해도 외해에서 1월, 사할린 외해에서 1-4월에 나타나고, 대마난류해역에 위치한 동해남부해역은 거의 2월이다. 혼합층의 최대가 나타난 2월의 혼합층 깊이는 극전선 북부해역에서 100m 이심의 깊게 형성되고, 한반도 연안과 북위 38-41도 사이의 극전선을 따라 80m 이전의 얇은 혼합층이 나타났다. 대마난류해역은 극전선을 경계로 남쪽으로 갈수록 100m 전후의 약간 깊은 혼합층이 형성되는 특징을 보였다. 표층혼합층 깊이가 최소인 월은 6-8월 사이에 나타나고, 한국 동해안은 8월, 일본 연근해는 6-7월에 10m 전후의 깊이로 나타났다.

PM 정선관측점의 해석결과는 강연중에 상세히 제시하고자 한다.

## 참고문헌

- Kato, K. and T. Asai, 1983. Branching of the Tsushima current in the Japan Sea, Part II: numerica experiment. J. Oceanogr. Soc. Japan, 38, 183-192.
- Levitus, S. and R. Gelfeld, 1992. NODC Inventory of Physical Oceanographic profiles. Key to Oceanographic records documentation. No. 18, NODC, Washington, D. C.

## 사사

본 연구는 한국해양수산개발원 2002년도 수산특정연구개발사업 “위성원격탐사기술을 활용한 어장변동과 예측에 관한 연구”의 지원에 의해 수행된 연구결과입니다.