

동해연안 정치망에 의한 어획물의 종조성 및 양적 변동

전영열·이성일·김종빈·윤상철·양재형
국립수산과학원 동해수산연구소 자원환경과

서론

우리나라 동해의 해황에 크게 영향을 미치는 해류는 대한해협외의 상부 수층으로 유입되는 대마난류와 동해연안을 따라 남하하는 북한한류이며, 이들의 분포와 소장에 따라 해황의 시공간적 변화가 달라지며(김, 2000), 계절과 기상에 따라 수온전선의 위치가 바뀌고 저층수의 용승현상 및 냉수대현상이 자주 발생한다. 이처럼 동해 특유의 해양환경을 보이고 있어 연안 정착성 어종, 그리고 계절별에 따라 회유해 오는 회유성 어종 및 산란시기에 심해를 왕래하는 어종 등 다양한 어류상이 분포한다(한 등, 2002).

동해안 생물상 및 군집구조에 관한 연구는 고성(유 등, 2005), 울릉도(명 등, 2005), 독도(명, 2002), 흥해(황 등, 1997), 영일만(한 등, 1997; 이, 1999), 울산연안(한 등, 2002) 등에 대해 수행되었다.

최근에는 지구온난화에 의한 수온상승 등으로 인해 해양환경이 변화하고 있어 동해연안에 아열대성 어종이 빈번하게 출현하는 등 점차 생물상이 다양화되고 있는 추세이다.

따라서 본 연구에서는 해양환경변동에 따른 생태계 변화를 구명하기 위해 동해연안 주요 어장의 정치망 어구를 사용하여 시기별 출현종 및 양적 변동을 분석하였다.

재료 및 방법

동해연안에 출현하는 어종의 종조성 및 양적 변동을 파악하기 강원 및 경북지역에 소재한 정치망 어장 3곳(강원 고성, 강원 양양, 경북 울진)을 선정하여 2005년부터 2007년까지 3년간 매월 출현어종 및 어획량을 조사하였다.

동해연안에 출현하는 어종의 월별 변동요인을 분석하기 위해 환경특성을 파악하고자 인근해역(강원 속초, 강원 주문진, 경북 죽변)에서 측정된 표층 수온자료를 사용하였다.

동해연안에 출현한 어종의 월별 변동을 알아보기 위해서 출현종수 및 개체수를 산출하여 월별 양적 변동을 비교하였고, 종다양도지수(Shannon and Wiener, 1963)를 다음과 같

은 식으로 구하였다.

$$\text{종다양도지수(H)} : H = \sum_{i=1}^P \ln(P_i) \quad (P_i : i\text{번째 종의 점유율})$$

지역별 출현시기 유사성을 분석하기 위해 Bray and Curtis(1957)의 백분유사도(percent similarity)지수를 계산하여 수상도(dendrogram)를 작성하였다.

결과 및 고찰

동해연안의 지역별 월별 평균수온 분포는 Fig. 1과 같다. 강원 속초연안의 표층 수온은 8월에 22.1°C로 가장 높았고, 2월에 5.6°C로 가장 낮았으며, 강원 주문진연안 역시 8월에 22.6°C로 가장 높았고, 2월에 6.9°C로 가장 낮았다. 그리고 경북 죽변연안은 9월에 21.8°C로 가장 높았고, 2월에 9.6°C로 가장 낮았다. 지역적으로 월별 수온분포의 경향은 큰 차이가 없었으나, 위도가 높을수록 겨울철(1~3월)에 낮은 수온분포를 보였다.

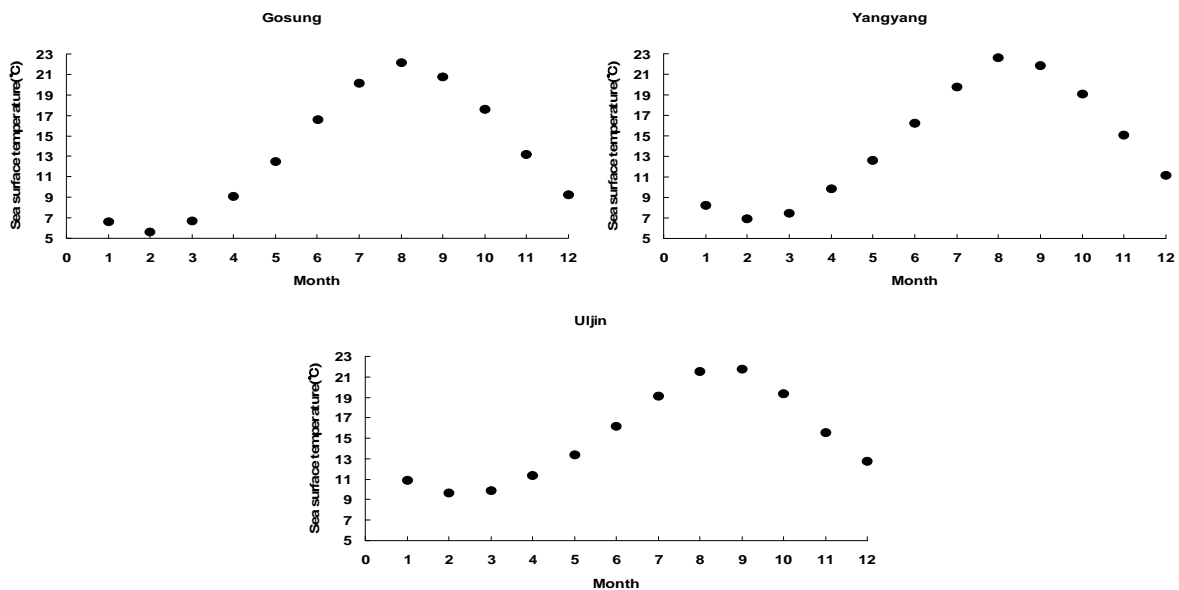


Fig. 1. Monthly variations of sea surface temperature in the coastal waters of the East Sea.

고성연안에서 정치망에 의해 어획된 어종은 총 83종이었고, 조사기간 동안 어획된 개체 수는 총 48,793개체로, 이 중에서 임연수어(*Pleurogrammus azonus*)가 24%로 가장 많았고, 다음으로 살오징어(*Todarodes pacificus*)가 20%, 시마연어(*Oncorhynchus masou masou*)가 15%, 방어(*Seriola quinqueradiata*)가 9%, 고등어(*Scomber japonicus*)가 8%, 숭어(*Mugil cephalus*)가 5%를 차지하였으며, 나머지 어종들은 19% 이하이었다(Fig. 2). 양양연안에서 정치망에 의해 어획된 어종은 총 85종이었고, 조사기간 동안 어획된 개체수는 총 123,753개체로, 이 중에서 살오징어가 38%로 가장 많았고, 다음으로 쥐치(*Stephanolepis cirrhifer*)가 14%, 멸치

(*Engraulis japonicus*)가 11%, 셋돔(*Psenopsis anomala*)이 7%, 임연수어가 6%, 고등어가 6%를 차지하였으며, 나머지 어종들은 18% 이하이었다(Fig. 2). 울진연안에서 정치망에 의해 어획된 어종은 총 75종이었고, 조사기간 동안 어획된 개체수는 총 434,449개체로, 이 중에서 살오징어가 53%로 가장 많았고, 다음으로 전갱이(*Trachurus japonicus*)가 22%, 고등어가 8%, 쥐치가 4%, 도루묵(*Arctoscopus japonicus*)이 4%, 셋돔이 3%를 차지하였으며, 나머지 어종들은 18% 이하이었다(Fig. 2).

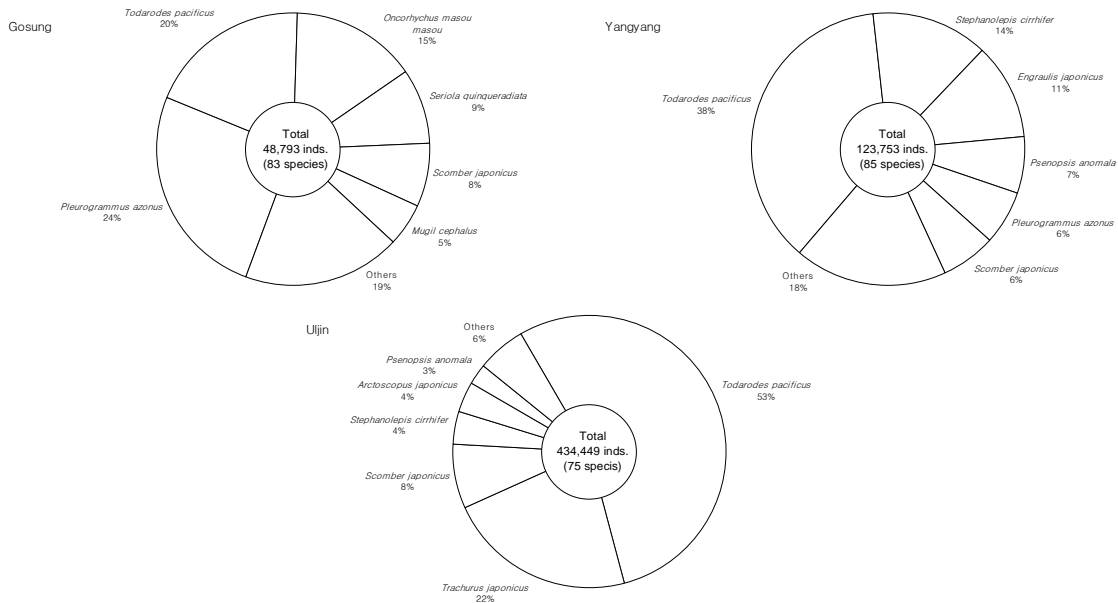


Fig. 2. The dominant species by area in the coastal waters of the East Sea.

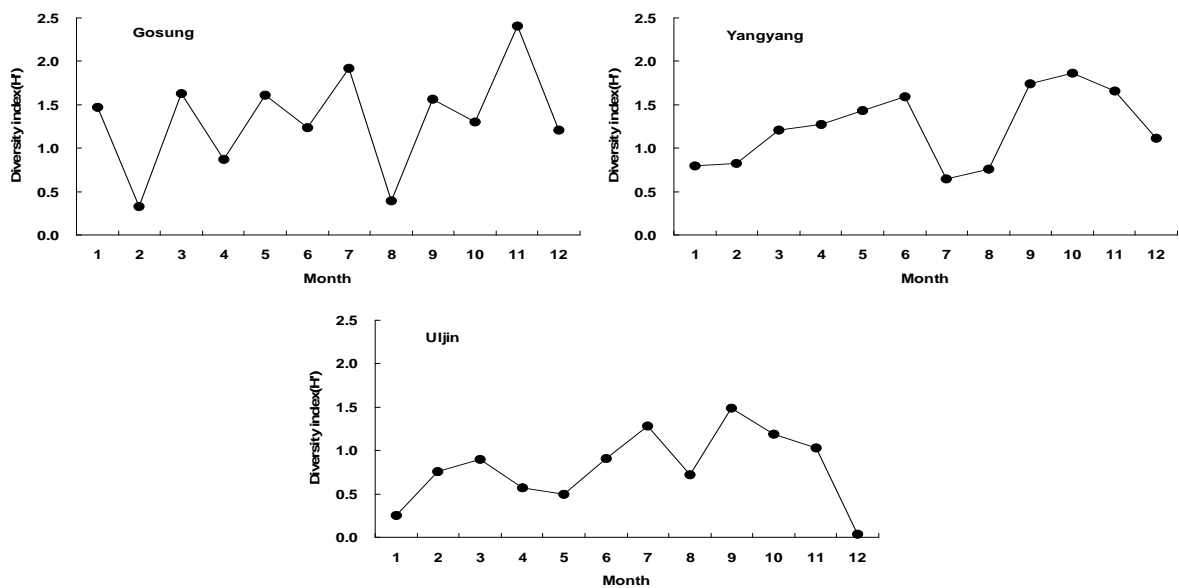


Fig. 3. Monthly variations of diversity index collected by set net in the coastal waters of the East Sea.

조사기간 동안의 종다양도지수(H')는 강원 고성연안의 경우 11월에 2.410으로 가장 높았고, 2월에 0.326으로 가장 낮았으며, 강원 양양연안은 10월에 1.868로 가장 높았고, 7월에 0.643으로 가장 낮았다. 그리고 경북 울진연안은 9월에 1.490으로 가장 높았고, 12월에 0.038로 가장 낮았는데, 수온이 낮은 겨울철에 종다양도지수가 상대적으로 낮은 값을 나타내었다 (Fig. 3). 지역별 매월의 백분 유사도지수를 계산하여 수상도를 나타낸 결과는 Fig. 4와 같다.

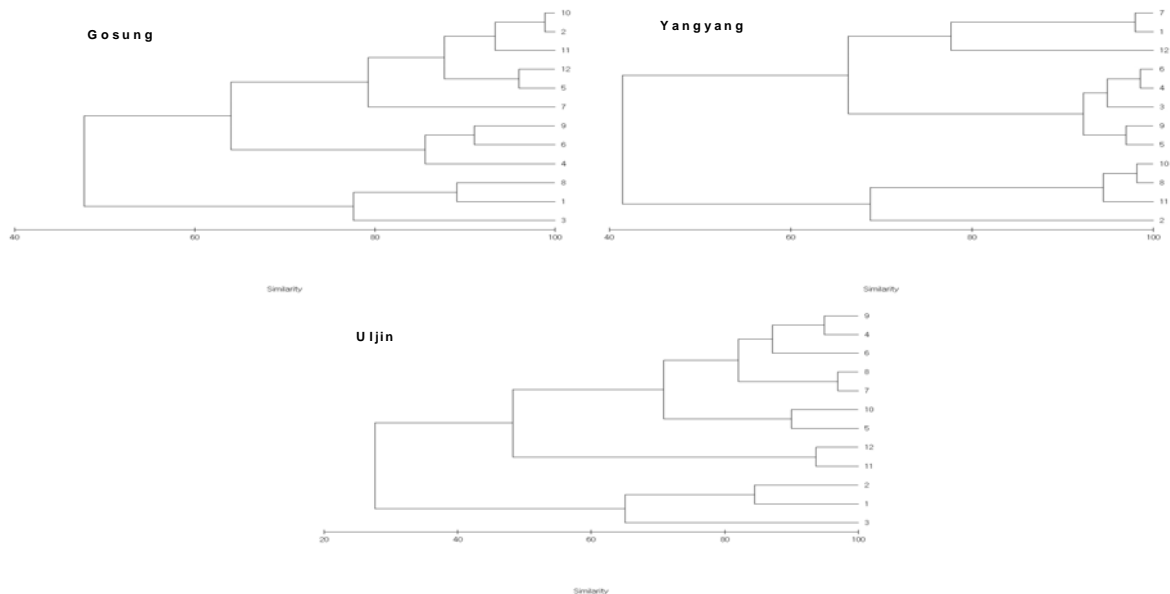


Fig. 4. Dendrogram based on cluster analysis by month using correlation similarity index of species composition.

참고문헌

- 김복기, 2000. 한국 동해의 해황, 수산탐구, 2000(2), 6-9.
- 유정화·김병기·김진구·김현주, 2005. 동해 중부 연안에서 자망과 정치망에 어획된 어류 종조성의 계절변동, 한국어류학회지, 17(4), 279-286.
- 명정구, 2002. 독도 주변의 어류상, 해양극지연구, 24(4), 449-445.
- 명정구·박정호·조선형·김종만, 2005. 다이빙 조사에 의한 여름철 울릉도 연안의 어류상, 한국어류학회지, 17(1), 84-87.
- 이태원, 1999. 영일만 저어류 종조성의 계절 변동, 한수지, 32(4), 512-519.
- 한경호·김종현·백승록, 2002. 울산연안 定置網에 어획된 魚類의 종조성 및 양적변동, 한국어류학회지, 14(1), 61-69.
- 한경호·최수하·김복기·박종화·정달상, 1997. 영일만 연안 정치망 어장에 출현한 어류 군집의 종조성 및 양적변동, 수진연구보고, 53, 13-54.
- 황선도·박영조·최수하·이태원, 1997. 삼중자망에 채집된 동해 홍해 연안어류의 종조성, 한수지, 30(1), 105-113.