

어민교실

정어리의 생태적 특성과 어황

국립수산진흥원 연근해자원조사과

연구관 김 용 문

머리말

정어리는 청어과 정어리屬에 속하는 어류로서 그 생태적 특성은 온대성, 연안성, 군유성(群遊性)어족으로 집약 될 수 있으며 우리나라 남해 및 동해를 비롯한 극동수역에 널리 분포한다.

1930년대에는 정어리 자원이 풍부하여 1937년에 약 140만톤을 어획하므로써 그 당시 단일종으로서의 세계적인 어획기록을 세워 정어리 어업의 황금시대를 맞이하였으나, 1940년대 초부터 자원은 급격히 감소하여 최근 30년간 우리나라 근해에서는 거의 모습을 찾아보기 어려운 정도였다. 그 후 1970년대에 들어오면서 자원은 차츰 증가하는 경향을 보이기 시작하여 1970년대 중반이후부터 5만톤 정도의 어획을 하기에 이르렀고 1982년에는 어획량이 8만톤을 상회하더니 금년에는 8월현재로써 이미 10만톤을 기록하는 등 자원동향은 증가 추세가 뚜렷하다.

정어리는 식용은 물론 어유(魚油) 및 유기질 비료로서도 이용 할 수 있는 것으로 알려진 산업상 중요한 어종으로 각광 받을 수 있는 자원이다. 이에 즈음하여 정어리의 어장탐색에 참고되어야 하는 자원상태, 생태적특성 및 어장형성요인등을 소개하고자 한다.

1. 자원및 어획량변동

◎ 1940년대이전 : 1906년 10월 함경남도 연안에서 정어리 어군이 대량 폐사되어 발견됨으로써 우리나라 연안에 정어리의 태유가 알려졌고 그 후 1910년에 다시 원산탄 근해에서 정어리의 어군이 발견되었으며, 1923년에 함경북도 연안에

정어리어군이 발견됨으로서 이때부터 정어리 어업은 급속도로 발전되어 어획량은 매년 증가하였으며, 1937년에는 139만톤을 어획하기에 이르러 그 당시 단일종의 어획량으로써는 세계적인 기록을 세워 정어리 어업의 황금시대를 맞이하였으나 그 후 해마다 급격히 감소하여 1942년 이후에는 우리나라 연안에서 정어리가 자취를 감추고 말았다.

◎ 1960년대 : 1960년대 초부터 우리나라 근해에 소량의 정어리 어획이 기록되기 시작하였으나 자원량은 극히 적었다.

◎ 1970년대이후 : 1970년에 101톤의 어획을 기록한 정어리는 그 후 차츰 증가하기 시작하여, 1977년부터 5만톤을 상회하는 어획을 기록하기에 이르렀고 1982년에는 8만톤을 상회하더니 금년에는 8월현재로써 이미 10만톤을 기록하고 있다. 그러나 이러한 어획실적은 아직까지 정어리를 대상으로하는 주 어업이 이루어지지 않고 있기 때문이며 최근에 정어리자원의 증가추세는 어획실적의 증가추세 이상으로 대폭적인 증가 경향에 있는 것으로 추정되므로 정어리를 주 대상으로 하는 어구, 어법과 가공기술이 개발되면 정어리의 어획량은 획기적으로 증가 시킬수 있을 것으로 보여진다.

◎ 어업별 어획비율 : 정어리만을 주 대상으로 하는 어업은 아직까지 별도로 없으나 기존어업인 선망, 자망, 정치망등에 의하여 다른어종을 어획할때 혼획하고 있는 실정으로 정어리를 가장 많이 어획하고 있는 어업으로는 곶등어, 전갱

이를 주대상으로하는 기선선망어업에 의하여 연간어획량의 96%를 어획하며 그 다음이 정치망어업에 의한 것이나 연간어획량의 2~3%에 불과하다.

● 월별어획비율 : 최근의 월별어획량률보면 3월부터 7월사이에 연간어획량의 90%이상을 어획하며 그 중에서도 5월에 연간어획량의 30%를 어획하여 최 성어기를 이룬다.

2. 생태적 특성

서식장소 : 정어리는 연안성어류로써 주로 대륙붕에서 서식하며 산란군은 연안에서 2~3마일에서 20마일 이내의 해역에서 산란한다.

서식수온 : 정어리는 온대성어류로서 어기중의 수온범위는 남쪽에서는 좁고 북쪽에서는 넓으며(南狹北廣), 그 중앙값은 남쪽에서는 높고 북쪽에서는 낮아서(南高北低) 그 차이는 5°C전후이다. 서식수온범위는 8~27°C로서 광온성이지만 주로 생활하는 수온범위는 13~18°C전후이다. 어획적수온은 크기에 따라서 차이가 있어서 어린고기일수록 높은 경향이 있다.

서식수층 : 정어리의 유영수층은 성장단계 및 지리적, 계절적 또는 하루중에서도 시간에 따라 유영수층이 달라진다. 치어기(몸길이 4cm이하)에서는 서식수층이 성어보다 비교적 얕아서 주로 20~30m이천층을 유영하며 소형 정어리(몸길이 5~10cm) 및 중형 정어리(몸길이 10~18cm 전후)는 표층에서 전후의 수층을 유영하여 서식수층의 폭이 넓으며 겨울에는 여름보다 깊은 층에 서식한다. 몸길이 18cm이상의 대형 정어리의 유영수층도 중형 정어리와 비슷하지만 계절적인 차이보다 지리적인 차이가 있어 남부에서는 깊고, 북부에서는 얕은 경향이 있다.

남해동부 및 일본 큐우슈우 근해에 래유해 오는 산란기의 대형 정어리의 유영수층은 표층에서 110m전후로 추정 되나 어군의 70~80%가 20~70m층을 유영하며 20m이천에는 20%, 70m이십에는 10%정도이다.

대체적으로 보아 정어리의 평균 서식수층은 30m전후로서 5~8월을 중심으로 12월로 갈수록 유영층이 깊어지는 경향이 있다.

정어리는 하루중에도 시간에 따라 유영수층이 변한다. 특히, 산란기의 대형 정어리는 플랑크톤과 같이 일주기활동(日周期活動)을 하여 낮에는 비교적 깊은 곳을 유영하지만 해가 지기 직전부터 서서히 부상(浮上)하여 점차 밀집하고 해가 지고 2~3시간 후인 밤 8~10시경에는 떼를지어 어지럽게 유영하면서 산란한다. 한 밤중이 되면 차츰 흩어지며 가라앉고 해뜨기 2~3시간전에 다시 밀집하여 부상하고 해가뜨면 다시 가라 앉는다.

빛따르는 습성 : 정어리는 어린 것일수록 빛을 따르는 성질이 강하고 특히, 5~10cm정도의 소형 정어리가 이 성질이 강하지만 오랫동안 불빛에 밀집하여 있지는 않는다. 즉, 처음에는 불빛을 따라 표면으로 떠올라와서 어지럽게 표층을 유영하기 시작한 후 차츰 규칙적으로 빙글 빙글 돌면서 유영을 계속하지만 시간이 경과함에 따라 떼를 지어 불빛으로부터 떠난다. 몸길이 3~5cm의 어린 정어리는 불빛에 쫓인 초기에는 그물을 던져도 전혀 도피반응을 나타내지 않지만 불을 끄면 즉시 도피한다. 몸길이 18cm이상의 대형 정어리는 추광성이 약하고 특히 산란기에 더욱 나쁘다.

식성 : 정어리는 전형적인 플랑크톤 식성 어류로써 주로 낮에 먹이 활동을 한다. 일반적으로 대형 및 중형 정어리는 식물성 플랑크톤을 많이 섭취하고, 소형 정어리의 주 먹이는 동물성 플랑크톤이라고 알려져 있으나 식성은 선택적이 아니고 유영하는 동안 나타나는 동, 식물성 플랑크톤을 무선택적으로 섭취한다고 보는 것이 타당하다.

산란 : 1940년 이전의 풍어 시대에는 정어리의 주 산란장이 일본 큐우슈우 근해로서 우리나라 연안에는 산란장이 없는 것으로 알려져 있었으나, 최근 수산진흥원의 조사자료에 의하면 우리나라 남해안 및 동해남부 연안에서 정어리의 알과 부화직후의 정어리 치어가 매년 채집되고 그 양도 매년 증가하고 있는 것등으로부터 우리나라 근해에서도 정어리의 산란장이 있는 것으로 밝혀졌다.

정어리의 산란기는 12월부터 6월까지로 장기간에 걸쳐 이루어지며, 남부해역에서는 빠르고

건더, 북부해역에서는 늦고 짧다. 산란에 가장 많이 이루어 지는 시각은 오후 6~11시사이로 특히 해가지고나서 2~3시간후에 주로 산란한다 정어리의 산란수온은 12~19°C범위이며 산란에 가장좋은 수온범위는 14~17°C이다.

성장과 수명 : 부화직후의 정어리는 몸길이가 0.3~0.4cm로서 이것이 1개월 후에는 3~4cm로 성장하고, 2개월 후에는 5~6cm, 3개월 후에는 7~8cm, 6개월 후에는 10cm전후로 성장하며 발생후 만 1년으로서 14~17cm로 성장하여 이때부터 산란 능력을 갖게된다.

비늘에 나타나는 나이테에 의하여 관찰한 결과에 따르면 정어리의 최고 연령은 8세로한, 이러한 조사결과를 토대로하여 추정하고 있는 정어리의 수명은 8~9세이다.

3. 회유 및 이동

정어리의 회유는 다른 온대성 어류와 같이 3~4월 난류세력의 확장과 함께 북상하기 시작하여 5~6월에는 경북연안을 거쳐 강원도 연안에 이르고 7~8월에는 함경도 연안에 이른다. 10~11월경에 한류세력의 확장에 따라 수온이 낮아지면 남하하기 시작하여 12월에는 경북연안에 다시 나타나며 1월 초순 정도가 되면 경북, 강원연안에는 정어리의 모습을 찾아 볼 수 없게 된다.

이상과 같은 정어리의 회유경로는 우리나라 연안을 중심으로 한 일반적이고 개략적인 남북이동의 상태를 설명한 것이지만, 자원상태나 해양환경등의 변화에 따라, 년에 따라 다소의 변화가 있다는 것을 알아 둘 필요가 있다.

4. 어황과 어장탐색

◎ 어황을 지배하는 요인 : 시간적인 어황의 변동은 복잡한 환경요인에 지배되어 어떠한 단일 요인에 의해서만이 어황이 좌우되는 경우는 거의 없다.

정어리의 어황을 지배하는 요인으로는 수온, 염분, 한류 및 난류의 소장, 조목(潮目 : 수온전선), 달의 크기(月令), 기압, 바람, 비, 바닷물의 빛깔(水色), 투명도, 플랑크톤등이 있다.

◎ 난류의 소장과 어황 : 정어리는 온대성 어류이므로 난류세력의 강·약에 따라 어기가 빠르거나 늦어지고 또한, 어기가 짧아지거나 또는 길어지기도 하여 전체적인 어황에 크게 관련 된다. 대체적으로 난류가 강한 해에는 어기가 빠르고 어황이 좋으며 난류가 약한 해에는 어기가 늦게 이루어지고 어황도 좋지 않다.

◎ 수온과 어황 : 난류의 강 약은 결국 수온에 영향을 미쳐서 어황을 크게 좌우한다. 일반적으로 정어리의 어황은 수온이 높은 해에 좋고 수온이 낮은 해에는 어황이 좋지 않은 경향이 있다. 정어리가 밀집 할 수 있는 어획 적수온대도 시기와 장소에 따라 다르며 어기중의 수온범위는 남부지방은 좁고 북부 수역은 넓으며 그 중간 값은 남부에서는 높고 북부에서는 낮아서 그 차는 5°C에 달한다.

우리나라 근해의 월별 어획 적수온은 다음과 같다.

3~4월은 10~16°C(최적수온 13~15°C), 5~6월은 12~18°C(14~16°C), 7~8월은 14~19°C(15~17°C), 9~10월은 15~20°C(16~18°C), 11~12월은 12~18°C(14~17°C)이다. 또한 1~2월은 9~15°C로써 최적수온은 9~15°C이다.

◎ 염분과 어황 : 정어리는 어릴때에는 점안하여 저염(低鹽)한 내만에 밀집하지만 성장에 따라 고염(高鹽)수역으로 이동한다. 그러므로 저염수(低鹽水)가 발달한 곳에는 어황이 나쁘다.

◎ 연안수의 소장과 어황 : 정어리는 대체적으로 연안수역에 서식하는 회유성 어족으로써 특히 외양수대(外洋水帶)와 연안수대(沿岸水帶)와의 사이에 형성되는 조목(潮目—수온전선)에 밀집한다. 그렇기 때문에 외양수와 연안수의 상대적 세력의 소장은 어황에 현저한 영향을 미친다 즉, 수온·비중등의 성질이 서로 다른 이들 수괴중에 외양수의 세력이 약하여 정어리가 주로 서식하는 연안수대가 멀리 외해로 확산하면 어군은 흩어져서 풍어를 기대 할 수 없다. 그러나 외양수의 세력이 강하여 연안수대를 압박하면 연안수대의 폭이 좁아져서 결국은 정어리 어군

이 밀집하게 되므로 어황은 좋아진다.

◎ 저기압과 어황 : 저기압이 어장을 통과하는 1~2일전에 어황이 좋다. 이것은 저기압이 통과하는 1~2일전에는 보통 구름이 많고 바다가 잔잔하므로 조업이 용이하며 또한, 구름이 끼면 어군이 표층으로 부상하기 때문에 어군을 발견하기도 쉽기 때문이다.

◎ 비와 어황 : 어떤 어장(특히 정치망어장)에서는 비가 오는 날과 그후 1~2일간은 어획이 감소하지만 4~6일째가 되면 어획량이 급격히 증가하는 경향이 있다. 이것은 비가 오면 담수가 바다로 많이 유입되어 어군이 외해로 피하기 때문에 어획이 감소하고 그후 영양염류의 유입에 의하여 먹이가 되는 플랑크톤이 많아지면 어군이 밀집하여 어황이 좋아지는 것이다.

◎ 투명도와 어황 : 선망에 의한 정어리 어획은 투명도가 깊어짐에 따라 어황이 좋아서 투명

도 12~14m정도 일때 어황이 가장 좋다. 그러나 자망인 경우는 그 반대로서 이것은 바다가 맑으면 어군이 그물이 쳐져있는 것을 알고 피하기 때문이다.

◎ 플랑크톤과 어황 : 먹이가 되는 플랑크톤의 발생량과 정어리 어황은 밀접한 관계가 있어서 플랑크톤이 많이 발생하는 해역에 어군이 밀집하게 되어 어황이 좋다.

이상을 종합하여 보면 대체로 다음과 같은 어장환경 일때 정어리의 어황이 좋다.

- ① 난류세력이 강하여 평년보다 수온이 높을 때
- ② 수온 13~17°C의 수온대를 중심으로 수온 전선이 조밀하게 형성될 때
- ③ 외양수의 세력이 연안수 보다 강하여 연안수대를 압박 할때
- ④ 비가 온 후 연안에 플랑크톤이 많이 발생 되었을 때

