

'85, 어황평가 및 '86, 1 ~ 3 월의 어황전망

국립수산진흥원 해양자원부

연근해자원과장 김 용 문

우리나라 근해에 분포·서식하는 대부분의 어족들은 봄철이 되면 수온 상승과 함께 먼 바다에서 연안측을 향하여 회유해 오는데 이때를 북상회유기라 하고 이 어군들이 여름철을 보낸 후 늦은 가을철이 되어 수온이 내려 갈 때에는 다시 먼 바다를 향하여 회유해 가는데 이때를 남하회유기라 한다. 그런데 이렇게 남하된 어군이 추운 겨울을 보내기 위하여는 제각기 알맞은 적수온역을 찾아서 회유하게 되는데 이것을 월동회유라 하며, 이 시기가 1~3월에 해당된다.

월동기의 어군은 대부분 무리를 지어 분포하며 북상 및 남하기에 비하여 수심이 낮은 곳보다는 깊은 곳에서, 표층보다는 저층에서, 연안측보다는 외해측에 분포하는 것이 특징이다. 그러나 월동기의 어황은 대부분 남하기 때의 해황에 크게 영향을 받기 때문에 전년 어기의 연장이라고 해도 과언이 아닐 것이다. 우선 '85년의 어황을 결산해 보고 월동기인 1~3월의 어황전망을 예측해 보고자 한다.

1. '85년 어황 평가

○ 동해: '85 봄철의 동해안 해황은 남쪽 바다로부터 흐르는 동한난류와 이와는 반대로 흐르는 북한한류 세력이 모두다 평년에 비하여 약세를 보이므로 일부 연안해역을 제외하고는 낮은 수온을 나타냈다. 그리고 여름철에 들면서는 난류세력이 평년상으로 회복되는 듯 하였으나 늦은 여름철부터는 북한한류가 동해남부 연안에까지 미치므로 동해안의 저온현상은 지속되었다. 그러나 가을철 이후에는 봄철에 북상되었던 난류가 평년에 비하여 다소 강세로 지속하므로 수온의 하강속도가 지연되었다. 따라서 이와 같은 해황 때문에 동해안으로 회유해오는 멸치, 꽁치 등의 어군이 분산회유를 하였으며 내유량이 줄어들으므로 어장형성이 여의치 못하여 결국에는 이들을 대상으로 하는 동해안 주요어업은 활기를 찾지 못하였다. 어업별로 보며는, 명태를 주로하는 연승 및 자망어업은 한류세력이 현저하게 약세를 보이므로 명태 주 어군은 깊은 곳으로 분산 이동된

에 따라 저층 자망어업에서는 다소 좋은 어황을 보였으나 연승어업은 그렇지 못하였다. 한편, 주로 소형명태를 대상으로 조업하는 동해안 저인망어업의 어황이 순조롭지 못하였기 때문에 '85년의 명태 전체적인 어황은 '84년에 비하여 다소 낮은 수준을 보였다. 또한 오징어채낚기 어업은 오징어의 북상 이동기에 해당하는 봄~여름에 저온현상으로 어군은 외해측으로 분산이동 되므로 저조한 어황을 나타냈으며 성어기인 가을철이 되어서도 남하회유하는 어군은 밀집되지 못하고 먼 바다에서 부터 분산되면서 어황은 활기를 찾지 못하였다. 또, 멸치자망어업은 북상기 때 오징어에서 처럼 연안측이 저온상을 보이므로 집안회유가 여의치 못하였으며 가을철 남하기에도 어군의 밀집은 부진하였다. 꽁치자망어업은 자원감소로 인한 어군밀도의 저수준과 어장환경의 부적합으로 인하여 어군이 분산회유를 하였으며 남하기에는 동해중부 해역에 수온의 하강속도가 지연되므로써 남하회유가 여의치 못하였으며 자원

감소로 인한 내유량 부진으로 어군밀도도 대폭 감소되었다.

○ 남해 : 남해안의 봄철해황은 겨울철에 발달된 저온 저염한 남해안 연안수가 거문도 근해로부터 발달하기 시작하여 외해역까지 확장지속하므로 평년에 비하여 약세로 복상하였던 대한난류를 접안하지 못하도록 저지하므로 남해안 연안층의 저온현상이 오랫동안 지속되었다.

가을철에 들면서 까지도 황해냉수의 영향을 받는 서쪽해역은 저온현상이 심하였다. 따라서 남해안 주요 대상어종의 어장형성이 순조롭지 못하였으며 쥐치 등 일부 어종을 제외한 대부분의 어종은 '84년에 비하여 낮은 수준의 어황을 보였다. 남해안의 주 어업인 선망어업은 최근에 고등어 정어리 부세 쥐치 등을 대상으로 조업이 형성되고 있으나 어종별 혼획율은 그 변동이 심하다. '85년 초 선망어업은 고등어 부세 등의 월동군을 대상으로 순조로운 어황을 보이는 듯 하였으나, 봄철이 되면서 남해안에는 저온수인 연안수가 발달하여 외해측으로 확장된 반면 복상난류 세력은 약하고 그 흐름의 주축도 먼 바다측으로 흘러서 선망어업의 주 어획대상종인 고등어 어군을 밀집시키기에는 부적합한 어장환경을 나타냈다. 따라서 제주도-대마도 해역을 주 조업구역으로 하는 고등어 어장은 순조롭지 못하였으나 먼 바다측에서는 쥐치를 대상으로 밀도높은 어장이 형성되었다. 한편, 정어리는 복상 초기인 4~5월 동

안에는 쥐치와 함께 좋은 어황을 보였으나 여름철이 되면서 먼 바다측으로 흐르는 난류를 따라 복상 회유 속도가 빨라져서 어기가 짧아지므로써 최고의 어획을 기록하였던 '84년의 어획수준보다 낮은 어황을 보였다. 이상과 같이 선망어업의 어황은 시기와 어종에 따라 어황의 기복이 심했으며 주 어획대상인 고등어의 어획부진으로 '85년 전체적인 어황은 비교적 좋은 어황을 보였던 '84년의 수준을 밑돌았다. 선망어업에 나쁜 영향을 주었던 남해안 연안수는 멸치어황에도 좋지 못한 결과를 보였다. 이러한 현상은 여름철로 접어들면서 난류세력이 점차 회복의 징후가 보이고 더우기 '84년에 비하여 발생량이 많았던 멸치의 치어가 성장하면서 어장으로의 회유가 순조롭게 되므로 멸치 대상어업중 가장 규모가 큰 권현망 어업에서는 한때 좋은 어황을 보여 활기를 찾기 시작했으나, 이러한 현상도 1~2개월 정도으로써 난류세력이 다시 약해지면서 멸치어황도 또 활기를 잃었다. 따라서 전체적인 멸치어황도 '84년에 비하여 낮은 수준을 보였다.

○ 서해 : 서해안에는 황해저층냉수가 발달하여 봄철부터 계속적으로 넓게 분포하고 있어서 서해에서 조업하는 대부분의 어업에 나쁜 영향을 주었다. 한편 서해안에서 여름철부터 늦은 가을철까지의 사이에 이루어지는 서해 오징어 어황은 활기를 띄어 전체적인 오징어 어황에 좋은 영향을 주었다. 즉 서해에서

의 오징어 어업은 6월 이후 서해남부 어장에서부터 어장이 형성되었으나 초기에는 평년에 비하여 넓게 확장되었던 황해냉수의 영향으로 좋은 어장이 형성되지 못하였으나, 시기가 진행되면서 서해어장으로 어군의 내유량이 점차 증가되고, 이들 어군이 10~30m층에서 황해저층냉수와 표층의 고온수간에 수온약층이 형성되므로 이 약층에 어군이 밀집되면서 조업은 활기를 찾기 시작하였다. 따라서 이 약층은 어기말인 늦은 가을철까지 계속되므로 서해오징어 어황은 순조로웠다. 그리고 서해안을 중심으로 제주도 남방해역의 동지나해 등에서 조업하는 안강망어업은 갈치 갑오징어 병어 쥐치 조기 등을 대상으로 조업이 이루어졌으며 이 어업에서 어획되는 어종만도 수십종에 이른다. 봄철에는 주 어장인 제주도 북서방 해역에서 중심어장이 이루어졌으며 대상어군의 복상 초기에는 갑오징어 쥐치 갈치 등을 대상으로 비교적 좋은 출발을 보였으나 10°C 이하의 황해저층냉수가 서해전역으로 발달 확장되면서 어군은 분산되어 어황은 부진하기 시작하였고 이러한 현상은 연중 계속되었다. 또한 규모가 비교적 큰 저인망 어업은 서해중부해역의 냉수영향으로 연안 어장이 저조한 대신에 주로 원해측을 조업구역으로 하는 이 어업에서는 '84년 수준의 어황을 보였다. 이러한 원인은 저온현상 지속으로 인하여 어군이 외해측에서 오래 머물렀으며 특히 가을철 어군의 남하회유가 다소 빨리

이루어 진 데도 그 원인이 있다고 생각된다.

이상에서 '85년의 해황과 어황의 변동을 살펴보았다. 결론적으로 어황은 비교적 순조로웠다고 할 수 있는 '84년의 어황에 비하여 낮은 수준을 보였다.

특히 동, 서, 남해의 전 연안 어장에서 난류세력이 약하고 저온, 저염한 남해안 연안수의 발달, 또한 서해저층냉수의 확장 등 저온현상으로 인하여 어군의 접안이 순조롭게 이루어지지 못하므로 밀도 높은 어장을 형성하지 못하고 부진한 어황을 보이는 공통점을 나타낸 것이 특징이라 하겠다.

한편 어종별 어황을 요약하면 다음과 같다. 즉 쥐치는 호황, 오징어, 가자미 등은 '84년 수준의 어황을 보였으나 고등어, 갈치, 멸치, 명태 등은 부진한 어황을 보였다.

2. '86년 1 - 3월의 어황전망

어황을 변동시키는 자연적인 요인은 대상자원의 자원상태는 물론이며 난류 세력의 강·약, 수온전선 또는 수온약층의 형성 여부와 그 장소 등 시간적으로 변화되는 해황에 따라 어군의 밀집, 분산과 내유량 수준의 높고 낮음이 나타나며 또한 해상 기상의 좋고 나쁨은 조업에 영향을 주어 결국에는 어황에 영향을 미치게 하는 등 어황의 변동요인은 수없이 많다. 어황전망을 예측하는 방법은 어느 시기의 어황과 그 이전의 자원상태나 해양환경과의 관계를 분석하여 일정한 법칙성이 있는지의

여부를 검토한 후 그 결과를 이용한다던지 또한 장기적인 자료로부터 몇년마다 풍어 또는 흉어 현상이 주기적으로 나타나는 어종의 경우는 그 주기성에 의하여 어황을 예측할 수도 있으나 단기적으로는 대상자원의 생체 및 습성, 자원상태와 이전의 해황 및 어황결과에 의해 전체적인 어황전망을 예측할 수도 있다. 여기서 필자는 '85년 추계(10~12월)의 어황 및 해황결과와 대상종의 생체, 습성으로부터 '86년 1~3월의 어황전망을 예측해 보고자 한다.

명태어업

명태는 우리나라 근해에 분포 회유하는 어종중에서 대표적인 난류성 어족으로써 우리나라 동해안을 비롯하여 북태평양·베링해·오호츠크해 등의 수온 10℃ 이하의 냉수역 특히 2~5℃의 냉수역에 널리 분포하며 체장 25cm 전후로 성장되는 생후 2년 정도까지는 주로 200m 등심선 부근의 냉수역에 서식하지만 성어는 난류세력을 따라 남하 또는 북상한다. 동해안에 회유해 오는 명태는 오호츠크해로부터 남하하여 11~2월경에는 강원도와 경북연안까지 남하 회유하며 3월 이후 수온이 높아지면 북측 또는 수심이 깊은 곳으로 이동되는 것이 보통이다. 따라서 1월에는 명태가 산란을 하는 최성기로서 주로 강원연안의 수심이 얇은 곳으로 이동하여 산란을 하게 되며 이때는 주로 자망 및 연승어업에서 성어가 어획되게 된다. 그런데 이들의 연안측 접안이 순조로울려

면 우선 2~5℃의 한류가 연안측에까지 강하게 남하하여야 함은 물론 그 분포역이 넓지 않고 축소되어야만 어군밀집으로 어황이 좋아지게 된다.

그런데 남하초기인 '85년 추계에 동해안에 수온의 하강속도가 지연되므로써 어군이 남하하는데 다소 부적합한 어장환경이 형성되어 어군의 접안회유가 다소 부진하였다. 그러나 본격적인 어기에 들면서 난류세력도 정상으로 회복할 것으로 보여 동시에 산란군이 거진-주문진 연안측으로 회유해 올 것이 전망되므로 동해역에서 중심어장이 형성되겠으며 전년수준의 어황은 유지할 것으로 예상된다.

꽂치유자망어업

꽂치는 봄에서 여름에 걸쳐 따뜻한 난류를 따라 북상하고 늦가을부터 겨울철에 걸쳐 남하 회유를 하는 동해안 어민의 봄철 첫 손님이요, 우리나라 동해안에는 1~3월중에 대마도 주변 및 그 남쪽해역에 10~12℃ 수온연변에서 월동하고, 4월 이후 12℃ 이상의 수온대에서 북상하는 난류를 따라 회유해 오는 꽂치는 대부분이 산란을 위해 북상, 연안측의 10℃ 등온선을 중심으로 15℃ 등온선 사이에 형성되는 수온전선연변에 꽂치가 밀집하게 된다. 그러나 이렇게 형성되는 수온전선일지라도 형성되는 위치라던지 그때의 수온이 높고 낮음에 따라 어황은 변하게 된다. 즉 수온이 평년에 비하여 약간 높은 해는 연안측으로 난류가 한류를 압박하므로 이 두 한·난류간에 형

성되는 수온전선이 연안 가까이 형성되므로 어군의 밀집도가 커서 순조로운 어황을 보이게 되나, 이와는 반대로 수온이 낮은 해 또는 냉수괴가 형성된 때는 어장이 멀리 형성되거나, 또 어군의 북상회유 등이 여의치 못하여 나빠지게 된다. 금년의 동해안 해황은 외해역에 고수온이 상당히 장시간 지속될 것이 예상되므로 쾡치어군이 밀집하기에 좋은 수온전선이 연안측에 형성될 전망이다. 어군의 집안은 순조로울 것이다. 자원감소로 인하여 내유량이 감소하고 있으므로 '86년의 쾡치어황 역시 평년수준은 기대할 수 없을 것이 예상되며 3월하순 이후 축산-감포를 연결하는 연안측의 30~50 마일 해역에서 한산한 어황이 예상된다.

오징어 채낚기어업

동해안에는 수온하강속도가 다소 지연되는 관계로 오징어 어군이 분산되므로 동해중부의 넓은 해역에서 어장이 형성되고 있다. 그러나 1월이 되면 오징어 주 어군은 본격적인 남하회유를 하게 되며 월동 및 산란차 대마도 쪽을 향하여 회유해 오기 시작한다. 특히 동해연안측에는 한류가 미치고 있으며 외해역에는 난류영향권에 들어 있어 어군의 분포범위는 다소 넓어질 전망이다.

그러나 2월 이후에는 15℃ 수온대가 분포할 것으로 보이는 대마도-제주도간 해역에서 어장이 형성되었으나 점차 한어기에 들것으로 보여 어황도 한산할 것으로 예상된다.

대형선망어업

대형선망어업은 우리나라 연근해 어업중에서 규모나 생산고가 높아서 비교적 중요한 위치에 있으며 이 어업의 풍흉이 연근해어업 전체에 미치는 영향은 대단히 크다. 이 어업의 특성은 어종의 선택조업이 용이하므로 고도로 발달된 어로장비와 기동력을 발휘하여 하루중에도 어장이동을 무수히 함으로써 대상종도 주로 다획성에 한한다. 1~3월에는 대상종의 분포해역이 대마도-제주도-동지나해로 연결되며 이 중에서도 어기초에는 동지나해역에서 부세를, 2월에 들면서는 소코트라-제주도간 해역에서 삼치, 고등어를, 2월 이후에는 대마도-제주도간 해역에서 정어리·고등어·삼치를 주 대상으로 조업이 형성되겠다. 한편 삼치는 동기간중에 선망어업에 의해 대부분 어획되므로 삼치의 습성과 생태에 대하여 간략히 소개 하고자 한다.

삼치는 우리나라 연근해 특히 남·서해연안에 분포서식하는 난류성 표층어으로써 유자망, 선망, 정치망 어업 등에서 어획되고 있으나 대부분 선망어업에 의해 어획되며 연간어획량은 2만톤 내외이다. 어기는 10월 이후 익년 3월로써 추계에는 자망어업에서 주로 어획하며 1~3월에는 선망어업에서 대량어획되고 있다. 삼치의 어장환경을 살펴 보면 소코트라 근해역에서 월동을 하며 이때 황해저층냉수와 난류간에 수온전선이 형성되는 그 이남의 난수역에 어군의 밀집이 크며 이곳

이 바로 중심어장으로 된다.

따라서 어획적수온 범위는 13~16℃로써 항상 떠돌이 다니는 군유 회유성 어족으로써 북상난류의 소장에 따라 매년의 어장은 다소 차이가 있으나 소코트라-제주도간 해역이 1~3월의 어장이다. 금년의 황해냉수가 평년에 비하여 발달확장하고 있어 난류와의 사이에 형성될 수온전선이 다소 남하될 것이며 또한 전선층이 조밀하게 형성될 전망이다. 순조로운 어황이 예상된다.

멸치 어업

멸치는 주로 한국남해안 및 동해남부 해역에서 자망 및 권현망 어업에 의해 어획되고 있으나 이중 1~2월에는 표층수온의 하강으로 주 어군이 수심이 깊은 곳이나 먼 바다쪽으로 이동하여 월동을 하므로 한어기에 해당되며 3월하순 이후래야 본격적인 조업이 형성될 전망이다. 따라서 멸치는 3월하순 이후 따뜻한 난류세력이 북상해움에 따라 수온이 12℃ 이상이 되면 서서히 월동장에서 움직이기 시작하여 연안측을 따라 북상한다. 멸치는 광온성으로 서식할 수 있는 수온범위는 8~30℃로 넓은 해역에서 살수는 있으나 어획이 좋을 때의 수온은 대체로 13~23℃로 계절에 따라 다소 차이가 있으며 봄에서 여름으로 갈 수록 적수온은 높아진다. 어황이 좋을 때의 해황을 보면, 수온 15~20℃ 등온선을 중심으로 연안수와 외양수와의 조경이 형성될 때라든지, 난류세력이 강하여 평년보다 수

온이 높을 때, 또는 강우량이 많아 연안에 먹이가 되는 부유생물이 많을 때이다. 따라서 1~3월중의 멸치어업은 월동기로 인하여 1~2월 중에는 한산하겠으나 3월하순 이후 산란군을 주 대상으로 동해남부해역 및 남해중부 연안층에서 자망어업에 의해 중심어장이 형성 되겠으며 저온상이 지속하였던 '85년 어기보다는 다소 높은 어군밀도를 보일 전망이다.

근해안강망어업

근해안강망어업은 우리나라 고유의 어업으로 해저지형 및 조류의 이동이 조업활동에 좋은 조건이 되어 과거에는 서해 연평도 근해에서 참조기를, 흑산도 근해에서는 갈치를 주 어획 대상으로 조업하였으나, '70년부터 어선규모가 커지고 점차 어장이 동지나해역으로 확장되었다. 또 주 어획대상종도 기존 어획대상종 이외에 쥐치, 갑오징어의 추가로 연중 교대로 조업에 임하고 있는 실정이다. 그러나 어장은 서해중부 해역에서의 이용률은 극히 감소한 대신에 최근에는 주로 소흑산도-소코트라간 해역에서 형성되고 있다. 1~3월중에는 제주도 서방 해역에서 갑오징어를 주 대상으로 어장이 형성되게 되는 데 동 중의 어장탐색에 참고될 사항을 간추려 보고저 한다.

갑오징어 어황은 크게 2가지의 수온전선모양에 의해서 변화한다. 즉 어황이 좋아지는 경우는 '79년처럼 수온이 평년에 비하여 높아서 10℃ 이하의 황해저층냉수와 난류와의 사이에 형성되는 수온전선이 제주도 서방을 경계로 그보다 북측으로 형성되면 어군의 월동 및 복상회유가 좋아져서 어황은 순조를 보이게 된다. 그러나 이와는 반대로 10℃ 이하의 황해저층냉수가 평년에 비하여 강하여 북상난류와의 사이에 형성되는 수온전선이 갑오징어 월동장에 가로 놓이게 형성되거나, 제주도 서방의 이남측에 형성되면 어황은 불황으로 된다. 그 예로써 '77년과 '82년을 들 수 있으며 '85년에도 어획량은 상당히 증가되었으나 어군밀도는 낮은 값을 보였다. 그런데 금년의 황해저층냉수는 평년보다 강세를 보이고 있으며 지금까지 설명한 후자의 경우에 해당되므로 어군밀도는 낮을 것으로 예상된다.

근해유자망어업

1~3월중에는 소코트라 남방해역에서 참조기를 주 대상으로 중심어장이 형성되었으나 어군밀도는 낮을 것으로 예상된다. 즉 주 어획대상종인 참조기는 중국대륙연안수와 난류간에 수온전선이 형성되는 전선연변에

서 월동을 하게 되나 금년의 해황은 북상난류의 약세로 수온전선 형성이 여의치 못할 것으로 보여 어장은 다소 분산형성될 전망이다. 따라서 중심어장은 제주도-소코트라간의 해역에서 형성될 전망이다.

기선저인망어업

원해구역을 조업구역으로 하고 있는 기선저인망어업은 대상어종이 월동중에 있어 비교적 분포범위가 축소되어 있어 1~3월중에는 많은 어획이 기대되고 있으나 대상자원의 감소로 어군밀도는 낮을 것으로 예상된다. 대형쌍끌이 어업은 소코트라를 중심으로 갈치 조기류 장 어류를 주 대상으로 조업이 예상되며 이 중에서도 특히 대형갈치는 소형갈치와는 달라 낮에는 부상하다가 밤에는 저층에서 생활하는 것이 특징으로 많은 어획이 예상된다. 이러한 갈치를 주 대상으로 1~3월에는 소코트라 남방해역에서 중심어장이 형성되겠고, 동해구 중형외끌이 어업은 소형명태를 주 대상으로 주문진-죽변근해역에서 중심어장이 형성되겠다. 또한 트롤어업은 주로 말쥐치를 주 대상으로 남해중부 해역인 백도 근해역에서 중심어장이 형성되겠으며 어황은 전년과 비슷할 것으로 예상된다.