

충청남도의회 의정토론회

천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안마련



| 일 시 | 2022. **12.12.**(월) **14:00**

| 장 소 | 남당리 어민회관(복합상가 회의실 2층)

| 주 최 | 충청남도의회 기획경제위원회



충청남도의회

의정토론회 진행 안내

토론회 개요

- 일 시 : 2022. 12. 12.(월) 14:00 ~ 16:00
- 장 소 : 남당리 어민회관(복합상가 회의실 2층)
- 주 제 : 천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안 마련
- 주 최 : 충청남도의회(기획경제위원회)
- 참석예정 : 40여명(도의원, 학계 및 전문가, 관계공무원 등)

진행 흐름

시 간	내 용	비 고
< 개 회 식 >		
14:00~14:05	05' 개 회 및 국 민 의 려	· 사회자 : 이주영 수석전문위원
14:05~14:10	05' 내빈소개 및 개회사	이종화 의원
< 토 론 회 > ※ 진행 : 이종화 의원		
14:10~14:30	20' 주 제 발 표	· 발제자 : 김맹진(서해수산연구소 해양수산연구사)
14:30~15:10	40' 지 정 토 론	· 토론자 4명(각 10분)
15:10~15:30	20' 자 유 토 론	· 발제자, 토론자
15:30~15:50	20' 청 중 토 론	· 참여자 전체
15:50~16:00	10' 정 리 및 폐 회	· 좌 장(이종화 의원)

천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안 마련
의 정 토 론 회

목 차

주제발표

- ☞ 지속적인 대하자원의 이용 및 관리를 위한 서해 대하의 1
자원생물학적 특성연구
김맹진 (서해수산연구소 해양수산연구사)

지정토론

- ☞ 충청남도 대하 방류 현황과 경제적 효과 13
김주경 (한국수산자원공단 서해생명자원센터장)
- ☞ 천수만에 서식하는 대하 자원의 이용 및 관리를 위한 19
자원조사 추진 방안
조현수 (군산대학교 해양산업·운송과학기술학부 교수)
- ☞ 남당항의 지속적인 대하자원 보존을 위한 생태계 관리 23
정상운 남당리 어촌계장 (남당어촌계 영어조합 법인 대표)
- ☞ 천수만 대하 자원의 효율적 이용을 통한 소득증대 도모 29
조민성 (충청남도 수산자원과 어업지원팀장)

천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안 마련
의 정 토 론 회

주제발표

지속적인 대하자원의 이용 및 관리를 위한 서해 대하의 자원생물학적 특성연구

김 맹 진

서해수산연구소 해양수산연구소





국립수산물연구원
서해수산연구소

지속적인 대하자원의 이용 및 관리를 위한
**서해 대하의 자원생물학적
특성 연구**

2022.12.12

발표 순서

1. 일반현황
2. 생태학적 특성
3. 어획실태
4. 적정 어획량

1. 일반 현황

■ 분포

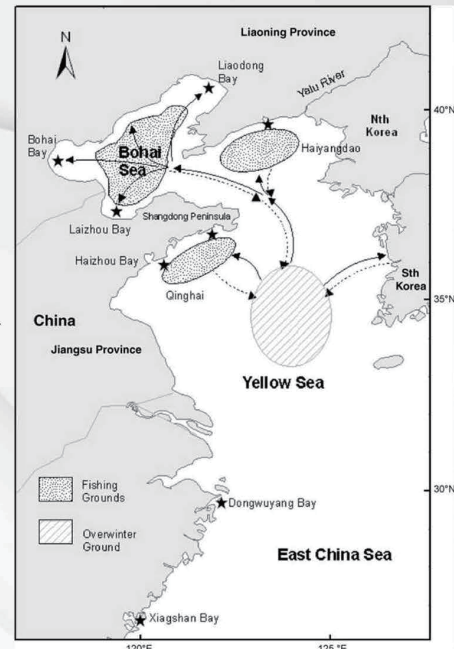
- 우리나라 남해 및 서해
- 발해만, 산둥반도 남안, 동중국해 북부
- 황해 중앙부에 월동

■ 산란

- 산란기: 4~6월(주산란기 : 6월)
- 산란장: 서해연안의 하구, 발해연안, 산둥반도 등
- 산란수온: 16℃ 전후
- 성숙체장: 체장 19.6cm(암), 14.8cm(수)

■ 습성

- 서식수온 : 5~21℃
- 서식수층 : ~50m
- 식성 : 이매패류, 장미류, 단미류, 다모류, 규조류 등



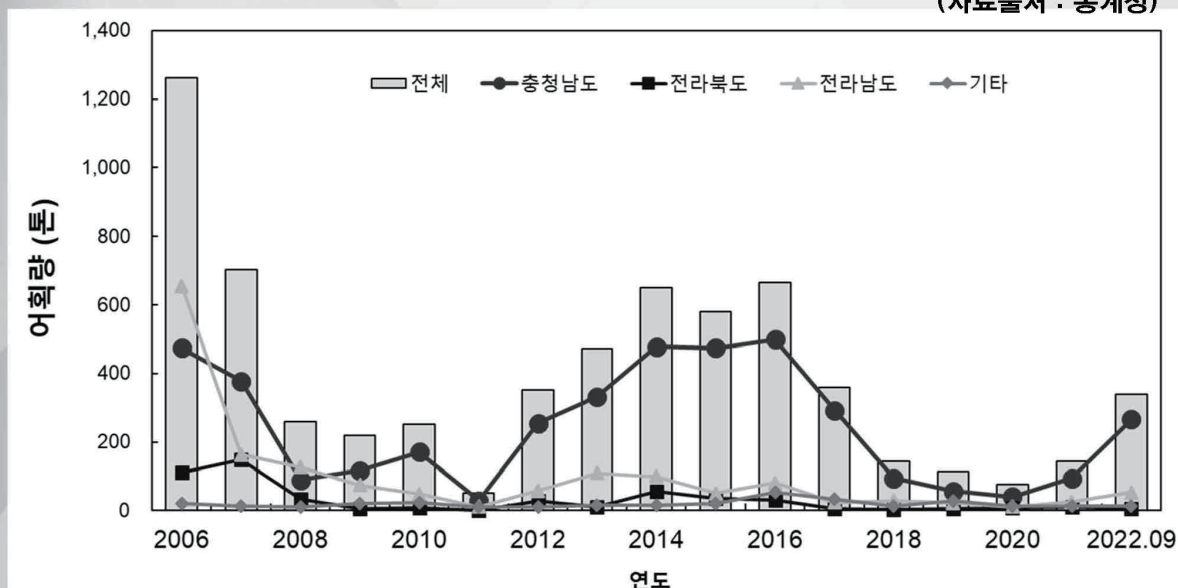
서해 대하 회유도

1-1. 대하의 성장

체 장 (mm)	암	17.3	94.1	138.8	164.9	180.1	188.9	200.8
	수	48.6	94.0	121.6	138.2	148.2	154.3	163.1
체 중 (g)	암	0.1	9.3	29.8	50.0	65.0	75.2	90.3
	수	1.3	9.3	20.0	29.4	36.3	41.0	48.4
	크기: 1.8~2.5mm 포란수: 20~100만립 부화 1.9mm							
성 장 식 :	암	$L_t = 201.3(1 - e^{-0.0180(t-0.25)})$						
	수	$L_t = 163.5(1 - e^{-0.0168(t-0.9)})$						
체장체중관계식 :	$W = 1.106 \times 10^{-5} BL^{3.0015}$							
	(단, t : 일, BL : 체장(안와후연-꼬리마디 끝까지)(mm), W : 체중(g))							

1-2. 해역별·연도별 어획량 변동

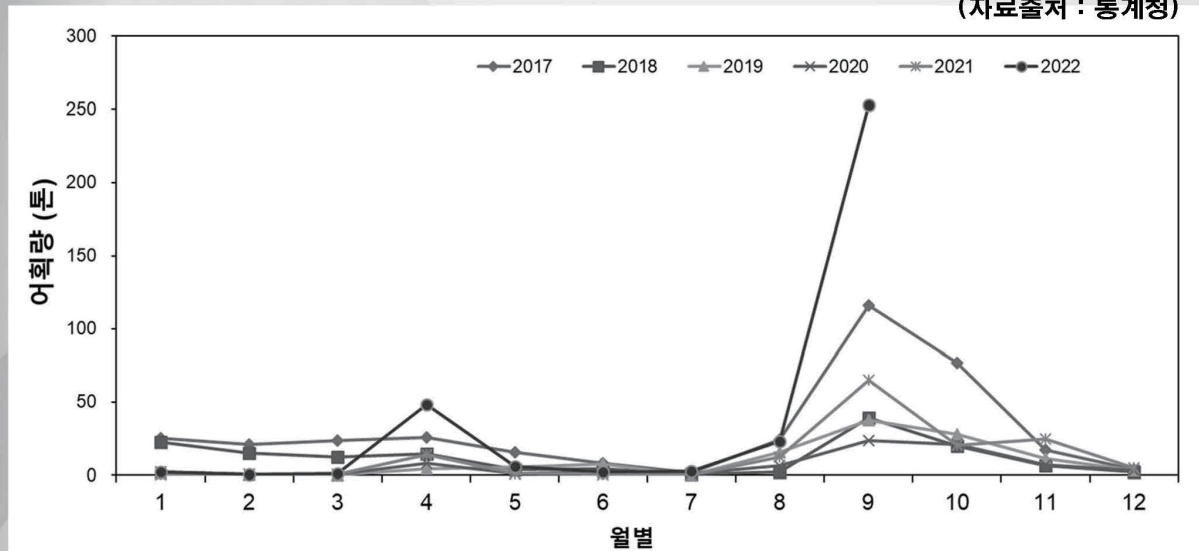
(자료출처 : 통계청)



- ✓ 2006년 1261톤으로 최대, 2011년 52톤으로 최소 어획량
- ✓ 해역별 어획비율(최근5년) : 충남 69.3%, 전남 13.7%, 전북 4.5% 순
- ✓ 2022년(1~9월) : 전체 339톤, 충남 266톤(78.5%), 전남 53톤(15.6%), 전북 7톤(2.1%)
- * 2022년 전년동기(94톤)대비 260.6% 증가

1-3. 월별 어획량 변동

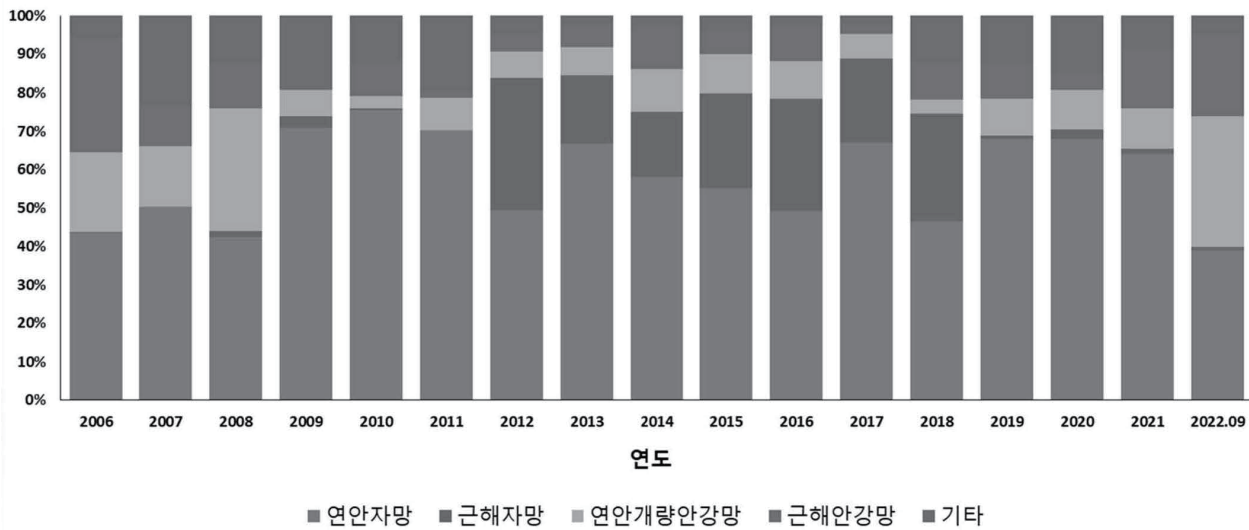
(자료출처 : 통계청)



- ✓ 월별 어획량은 9~10월에 가장 많음
- ✓ 2022년 9월 어획량 253톤으로 전년동기(94톤) 대비 169% 증가

1-4. 어업별·연도별 어획비율

(자료출처 : 통계청)

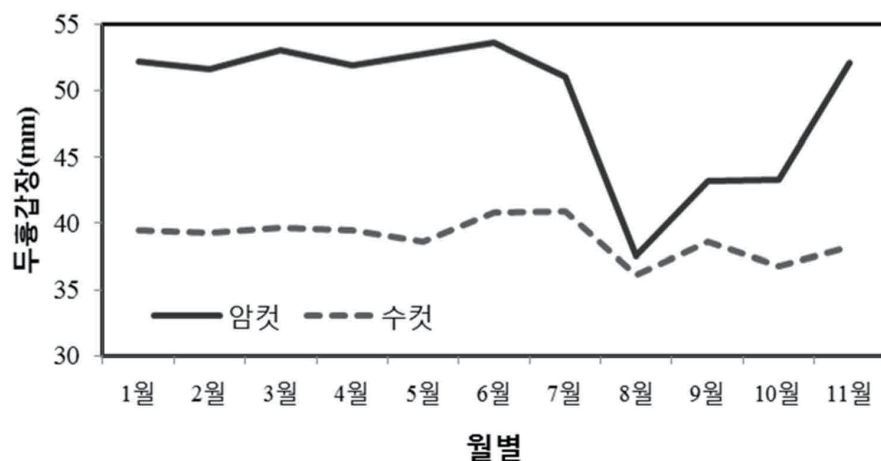


- ✓ 어업별 비율(최근5년) : 연안자망 63.2%, 근해자망 14.8%, 연안개량안강망 7.5% 순
- ✓ 2022년(1~9월) : 연안자망 39.1%, 연안개량안강망 34.0%, 근해안강망 21.6% 순

2-1. 월별 체장(두홍갑장) 변동

■ 성숙과 산란기 조사

- 매월 주 어획 해역에서 시료 구득
 - 매월 암컷, 수컷 40미씩 정밀측정, 이외 100미 이상 체장, 무게 측정



* 8월부터 당해 연도 태어난 대하가 관찰됨

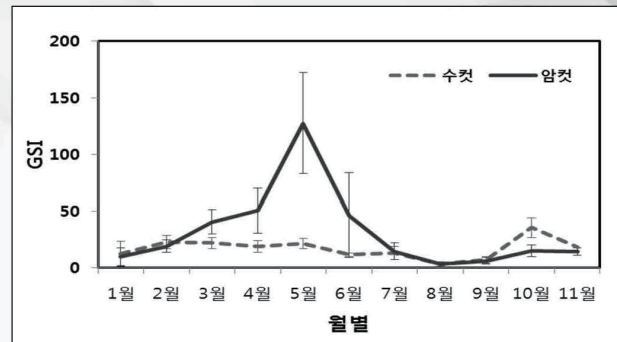
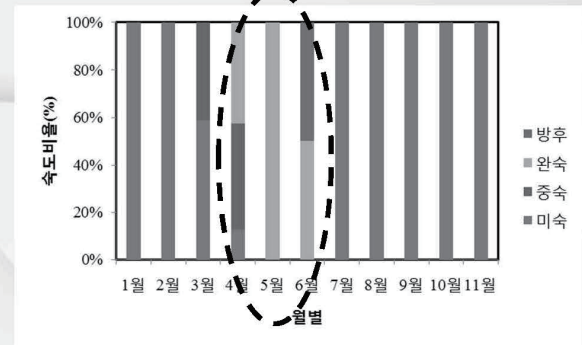
2-2. 대하의 산란 및 성숙

■ 대하 생태학적 특성

- 산란시기: 4-6월
- 암컷 성숙단계 및 크기(CL)
 - 1~2월 : 미숙, 42.8~65.4 cm
 - 3월 : 미숙~중숙, 41.1~61.0 cm
 - 4~5월 : 미숙 ~ 방후, 42.6~63.9 cm
 - 6월 : 완숙 ~ 방후, 46.7~57.6 cm
 - 7~11월 : 미숙, 30.0~65.9 cm

* 대하 유생 조사 결과와 유사

대하 산란시기



2-3. 대하의 지역별 유전학적 차이

■ 분석 내용 및 결과

- 인천, 보령, 흑산도, 여수에서 어획된 총 80개체 분석
 - 미토콘드리아 control region
- 유전학적 다양성
 - 여수와 보령 간에 가장 높으나 적은 값을 보임
 - AMOVA 분석결과, 지역간 유의성 차이는 없음



한국산 대하는 단일 개체군으로 추정

<대하의 지역간 유전학적 다양성(F_s value, 왼쪽 하단) 및 유의성 차이(0.05% 수준, 오른쪽 상단)>

지역	인천	여수	흑산도	보령
인천		ns	ns	ns
여수	0.01702		ns	ns
흑산도	0.01454	0.00294		ns
보령	0.02018	0.02473	0.00571	

3-4. 대하 유생조사

■ 서해 대하 산란장 유생조사

- 2016년: 서해 전해역 대하 유생조사
 - 5~6월 인천~전남(42개정점)



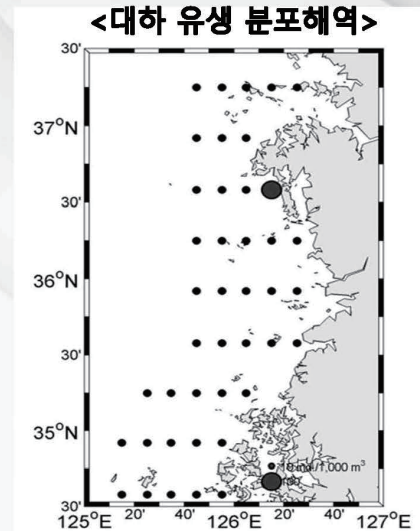
<붕고네트>

○ 조사결과

- 164-8해구 : 102 ind./1,000 m³
- 천수만 밖에 관찰됨(6.23)



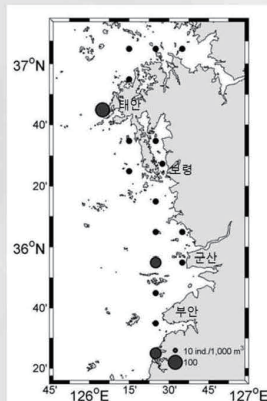
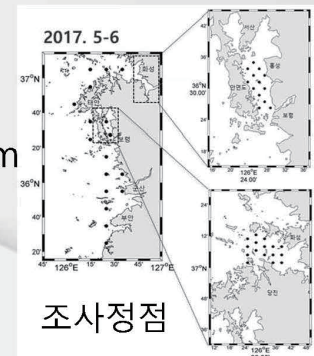
<대하 유생>



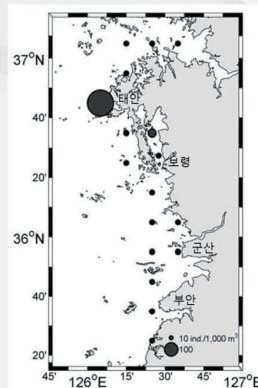
3-4. 대하 유생조사

■ 대하 산란장 파악을 위한 유생 집중 조사

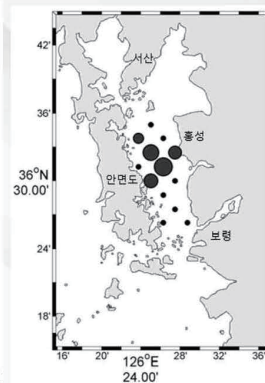
- "서해안 대하 천수만 연안 주요 산란장으로 이용"
 - 유생 밀도: 5월 - 2개체/1,000m³, 6월 - 37개체/1,000m³
 - 천수만 전체 해역 6월에 55개체/1,000m³
 - 태안 신진도 인근해역 최대 936개체/1,000m³,
 - 아산만 지역 대하 유생 미확인



2017년 5월



2017년 6월



2017년 6월



3. 어획실태 조사

■ 연구어업을 활용한 대하 어획실태 조사

○ 서해 연근해 연구어업 운영→ 서해 대하 시공간적인 분포 & 회유도 작성

- 일시/장소 : '16.8 ~ '17.12 / 인천, 경기, 충남, 전북, 전남 연안어선 62척

'17.8 ~ '18.3 / 충남 근해 자망어선 6척

*서해 대하 월동장 파악을 위해 근해 대하자망 연구어업 추가 운영

○ 연구 어업 운영 방법

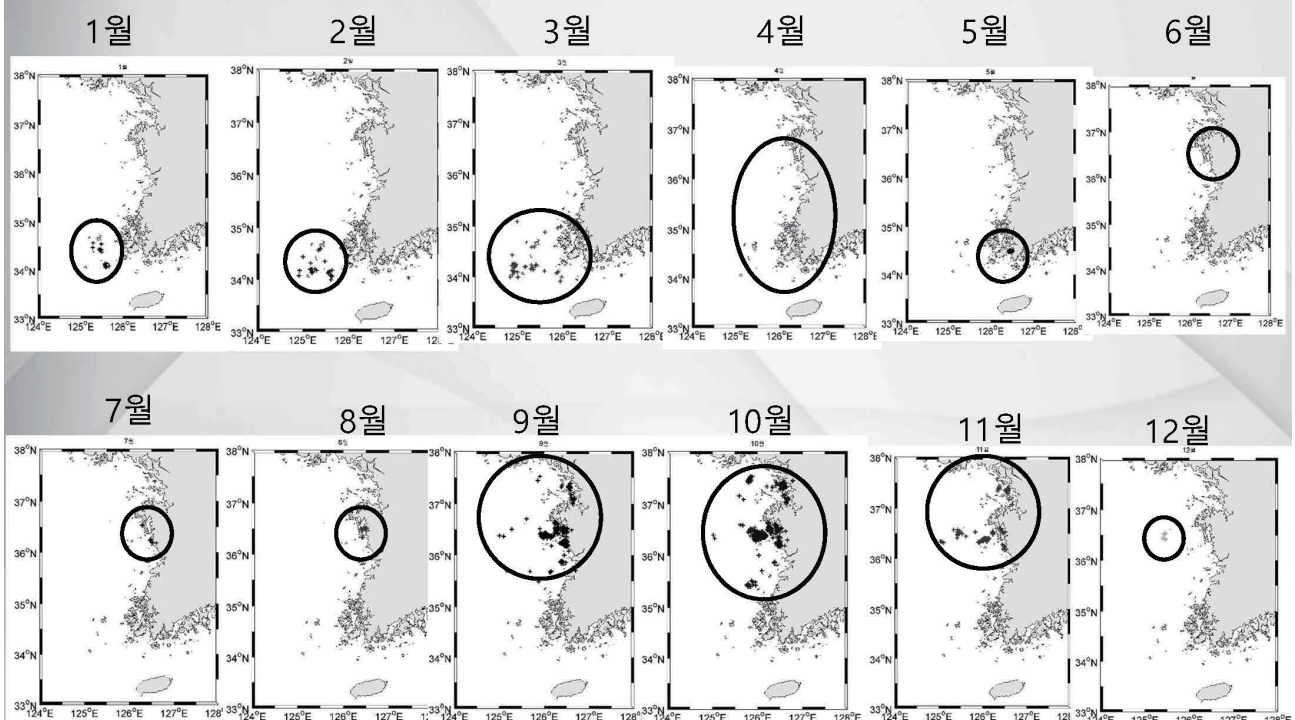
- 대하 자원의 과학적 진단과 효율적 관리방안 수립에 필요한 연구어업 어업인 협조요청

- 어업 일지 작성 : 조업위치 표시, 경매 & 사매 정확한 작성 요청

*서해 대하의 높은 사매 비율 → 통계적인 어획량 산정 한계

조업위치 (위경도)	투망 일시	양망 일시	사용 어구수	어획량(생중량, kg)						비고
				대하	가자미	장대	꽃게			
37° 07.1683'	10/16	10/17	12쪽	10	1	3	5			
126° 34.9981'	10:00	8:00								
37° 07.1893'	10/17	10/18	16쪽	30		5				
126° 35.9513'	9:00	10:00								
37° 06.1963'	10/18	10/19	8쪽	25			6			
126° 35.1893'	11:00	8:00								

3-1. 월별 어획동향



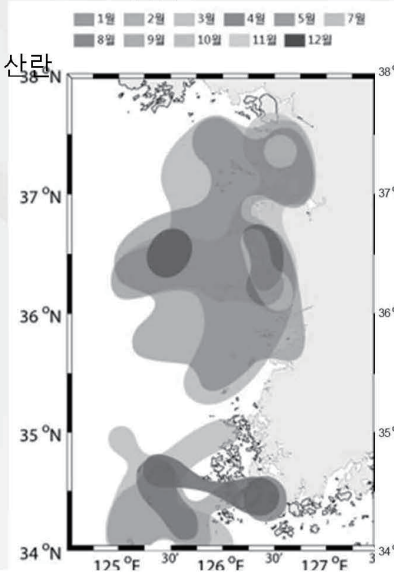
3-2. 회유경로

■ 2016-18년 연구어업 결과

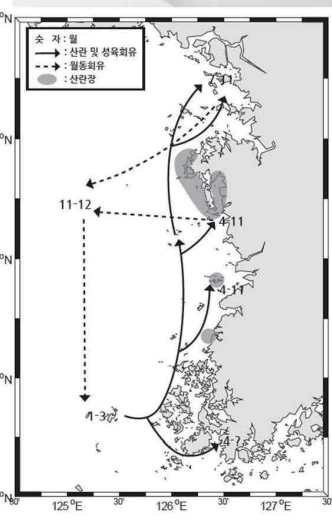
- 서해 연근해 연구어업 68척 자료 활용
- 겨울(11월)-초봄(3월): 월동(서해 먼바다)
- 여름(4~11월): 산란기, 서해 연안 이동
 - 4~11월: 전남~충남해역
 - * 5~6월: 고창, 군산, 천수만 및 주변해역 산란
 - 7~11월: 인천 및 경기 연안
- 11~12월: 외해로 이동



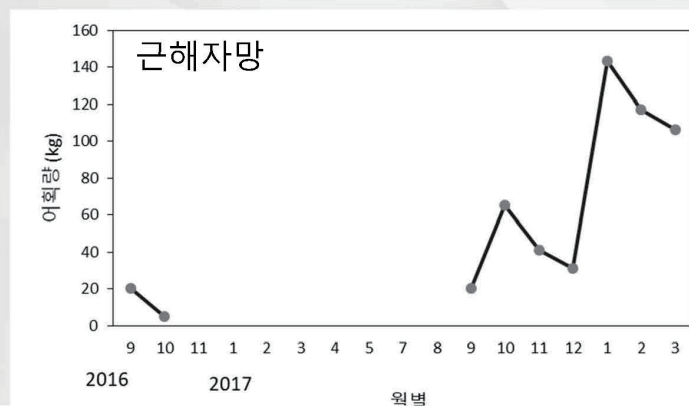
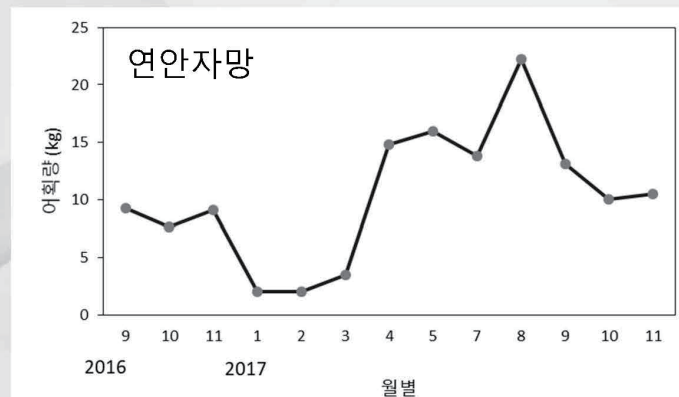
<어장분포도>



<회유경로>



3-3. 월별 CPUE(척당어획량)



4. 적정 어획량

- ✓ 2017년 서해 대한의 추정자원량은 1,236톤
- ✓ 최대지속생산량(MSY)은 345톤으로 추정

경청해 주셔서 감사합니다

천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안 마련
의 정 토 론 회

토 론

충청남도 대하 방류 현황과 경제적 효과

김 주 경

한국수산자원공단 서해생명자원센터장



충청남도 대하 방류 현황과 경제적 효과

한국수산자원공단 서해생명자원센터

센터장 김 주 경

대하(*Fenneropenaeus chinensis*)는 십각목 보리새우과에 속하는 갑각류로 이마뿔은 길고 끝부분이 위를 향하며 윗가장자리에는 6~9개의 이가 나있다. 수컷이 암컷보다 작으며, 몸색깔은 연한 회색을 나타내고 표면에 진한 회색의 점무늬가 흩어져 있다. 우리나라 서·남해에 분포하며, 전세계에서는 황해, 발해만 등지의 한국과 중국의 한정된 지역에서만 분포한다. 우리나라 서해안의 경우 어미 개체는 5~6월 산란 후 자연사망하고 산란된 새로운 개체군이 여름철 고수온기에 따른 성장을 하여 11월까지 연안에 서식하다 수온 10℃ 이하로 내려가는 11~12월경에 외해로 회유를 시작하고, 이듬해 수온이 10℃ 이상으로 상승하는 4월말경에 연안으로 접안하는 월동회유를 한다. 대하의 주요 먹이가 되는 것은 곤쟁이류, 기타 무척추동물의 유생 등이다.

수산종자 방류사업이 과연 어느 정도 효과가 있는지에 대해 국회 및 담당 공무원 뿐만 아니라 업계에서도 관심을 가지고 있으며, 사업 추진의 당위성을 확보하기 위한 객관적인 분석이 필요함에 따라 1990년대 중반부터 국립수산과학원을 중심으로 혼획률 등의 효과조사를 실시하였고, 2011년부터 한국수산자원공단이 업무를 수행하였다. 방류효과조사의 궁극적인 목적은 경제성 분석으로, 국가 혹은 지자체 예산이 투입되는 만큼 사업 추진에 앞서 경제적 타당성 평가가 선행되어야 하나 기술적 어려움 등으로 사후 분석을 실시하고 있으며, 재포획 조사 및 위판장, 유전적 분석을 통해 혼획률을 분석하여 경제성을 평가하고 있다.

통계청 통계자료에 의하면 최근 10년간 충청남도 대하 생산량은 2012년에서 2017년까지는 250~500톤이지만 2018년에 95톤으로 하락하면서 지금까지 100톤 이상으로 회복하지 못하고 있다. 특히 2019년은 57톤, 2020년에는 41톤까지

떨어졌으나 작년에는 95톤으로 일부 자원량이 회복되었다.

전국적으로 대하 방류는 충청남도, 경기도, 전라남도, 전라북도 그리고 일부 경상북도에서 진행되었으며, 충청남도의 대표 어종답게 전국에서 대하를 가장 많이 방류하고 있다. 최근 5년간(2017~2021년) 방류량이 7.2억 마리로 2위인 경기도 2억 마리에 비해 약 3.6배 이상을 방류한다고 볼 수 있으며, 연 평균 1.3억 마리의 대하가 충청남도에 방류되고 있다고 보면 될 것이다.

방류품종의 경제성 평가를 논하기에 앞서, 피어슨 상관분석 결과를 먼저 말하고 싶다. 연도별(2017~2020년) 방류량과 충청남도 전체 수협 위판중량(kg)과의 상관관계가 있는지 보는 것이며, 대하는 0.057로 양(+)의 상관관계로 나타남으로써 종자 방류량이 어업생산량(계통판매)에 미치는 결과는 매우 긍정적인 것으로 판단된다. 이는 모든 품종에서 방류량이 증가함에 따라 위판중량(kg) 또는 위판금액이 증가하는 것을 의미하지만 꽃게는 0.972, 넙치 0.564에 비하면 수치가 낮아서 꽃게와 넙치에 비해 방류량이 생산량에 미치는 영향이 낮다고 볼 수 있다. 하지만, 방류지역과 미방류지역에 따라 위판량과 위판금액을 분리하기가 어려워 정밀한 조사는 진행하기가 어려운데다 방류량에 따른 개인별 소득 증가 부분은 어민 설문 결과 방류품종에 따른 연도별 어업생산량의 증감이 매우 커 정확한 결과치를 도출할 수 없어 방류량과 어업생산량의 관계가 절대적이라고는 보기가 힘들 것이다.

앞서 언급했듯이 방류효과조사에서 혼획률을 토대로 수산종자 방류사업비에 대한 경제성 분석을 실시한다. 여기서 혼획률이란 어획된 어종 중에서 방류된 어종이 차지하는 비율을 말하며, 대하의 경우 유전자 분석을 통해 확인한다. 충청남도 대하의 혼획률의 경우 2019년 혼획률 결과는 평균 7%, 2020년은 25%, 2021년도는 25.7%이다. 충청남도에서 방류하고 있는 다른 품종의 혼획률의 예를 들자면, 꽃게의 혼획률은 2019년 1%, 2020년 6%, 2021년 5%이며, 넙치의 혼획률은 2019년 50%, 2020년 77.5%, 2021년 55%로 갑각류에 비해 어류가 혼획률이 높게 나오는 것을 볼 수 있다. 대하 혼획률의 경우, 초기 방류 시보다 혼획된 개체들

이 증가 또는 유지하고 있고 방류한 종자들이 성장 후 재포획됨에 따라 방류효과가 있다고 볼 수 있으나 타 어종에 비해 혼획률이 낮은 이유는 회유를 하는 특성과 단년생으로 재생산 가입 비율이 낮은 데서 기인하는 것으로 판단된다.

올해의 경제성 분석은 현재 진행 중이고, 가장 최근의 경제성 분석 자료를 말하자면, 2018년 기준 편익과 비용을 이용하여 순현재가치(NPV)와 편익비용비율(BCR)을 도출하였다. 순현재가치(NPV)는 0보다 큰 값이 나올 경우 경제성이 있는 것으로 평가하며, 편익비용비율(BCR)은 1보다 큰 값이면 경제성이 있는 것으로 평가하였다.

생산액 증가분 산출법의 직접효과만을 고려한 경제성 분석결과는 다음과 같다. 분석기간 동안의 순현재가치(NPV)는 약 31,616천 원으로 0보다 큰 값이 도출되었으며, 편익비용비율(BCR) 역시 약 2.72로 1보다 높은 것으로 분석되었다. 따라서 생산액 증가분 산출법의 직접효과만을 고려한 대하의 수산종자방류사업은 경제성이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.

공급탄력도 접근법의 직접효과만을 고려한 경제성 분석결과는 다음과 같다. 분석기간 동안의 순현재가치(NPV)는 약 35,851천원으로 0보다 큰 값이 도출되었으며, 편익비용비율(BCR) 역시 약 2.95로 1보다 높은 것으로 분석되었다. 따라서 공급탄력도 접근법의 직접효과만을 고려한 대하의 수산종자방류사업은 경제성이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.

평균생산비용 접근법의 직접효과만을 고려한 경제성 분석결과는 다음과 같다. 분석기간 동안의 순현재가치(NPV)는 약 26,775천원으로 0보다 큰 값이 도출되었으며, 편익비용비율(BCR) 역시 약 2.46로 1보다 높은 것으로 분석되었다. 따라서 평균생산비용 접근법의 직접효과만을 고려한 대하의 수산종자방류사업은 경제성이 존재하는 것으로 판단할 수 있다.

충남지역 대하 수산종자방류사업비 2,616,254천원이 농림수산식품부문을 통

해 투입됨으로써 생산유발금액으로는 충남 4,161,760천원에 달한다.

부가가치유발금액은 충남 2,050,299천원이다. 고용유발은 충남지역 74명의 고용창출 효과가 있는 것으로 나타났다.

끝으로 혼획률 정보를 바탕으로 경제성 분석을 진행하고 있지만, 이것이 바다 전체를 대표한다고 하는 것은 무리가 있다. 혼획률 조사는 표본 채집의 장소 및 시기에 따라 변동성이 발생할 수 있으며, 방류 어종이 사매매로 유통되는 물량이 많은 경우 경제성 평가 결과에 크게 영향을 미치기 때문이다. 특히나 대하는 다른 품종과 다르게 사매매를 통해 거래가 많이 이루어지는 것으로 추정되지만 정확한 거래물량이 통계에 반영되지 않아 경제성 분석의 어려움이 있으며, 서산시에 서는 2중자망(꽃게, 대하) 어업허가가 몇 년 전에 분리되어 현재 천수만일대 어촌계에 대하 허가어선이 없어 조업하면 안 되는 실정이다. 따라서 대하 어업허가 규제에 대해 정부와 타협하여 관계법령을 개정할 필요성이 있다.

천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안 마련
의 정 토 론 회

토 론

천수만에 서식하는 대하 자원의 이용 및 관리를 위한 자원조사 추진 방안

조 현 수

군산대학교 해양과학대학
해양산업·운송과학기술학부 교수



천수만에 서식하는 대하 자원의 이용 및 관리를 위한 자원조사 추진 방안

군산대학교 해양과학대학 해양산업·운송과학기술학부

교수 조 현 수

우리나라 수산업법 제2조에 의하면, 수산업이란 어업·양식업·어획물운반업 및 수산물가공업 등을 말한다. 이 중에서 어업이란 수산동식물을 포획·채취하는 사업과 염전에서 바닷물을 자연 증발시켜 소금을 생산하는 사업을 말한다. 어업인이라 함은 어업자 및 어업종사자를 의미하는데 여기서 어업자란 어업을 경영하는 자를 말하고, 어업종사자란 어업자를 위하여 수산동식물을 포획·채취하는 일에 종사하는 자와 염전에서 바닷물을 자연 증발시켜 소금을 생산하는 일에 종사하는 자를 말한다. 또한, 수산업법 제8조, 제41조 및 47조에 의거, 우리나라 수산업은 크게 면허어업, 허가어업 및 신고어업으로 구분할 수 있다. 일반적으로 양식업이라고 부르고 있는 업종들이 면허어업에 포함되고, 어선을 이용하여 수산동식물을 포획·채취하는 업종들은 허가어업에 포함된다. 따라서 천수만에 서식하는 대하 자원을 이용하고자 하는 어선들은 허가어업에 속한다.

수산업법 제41조에 의거, 허가어업은 근해어업, 연안어업 및 신고어업으로 구분되어 있다. 이 중에서 근해어업은 총톤수 10톤 이상의 동력어선 또는 수산자원을 보호하고 어업조정을 하기 위해 특히 필요하여 대통령령으로 정하는 총톤수 10톤 미만의 동력어선을 사용하는 어업으로서 어선 또는 어구마다 해양수산부 장관의 허가를 받아야 하고, 연안어업은 무동력선, 총톤수 10톤 미만의 동력어선을 사용하는 어업으로서 어선 또는 어구마다 시·도지사의 허가를 받아야 한다. 다만, 일정한 수역을 정하여 어구를 설치하거나 무동력어선 또는 총톤수 5톤 미만의 동력어선을 사용하는 구획어업의 경우에는 어선·어구 또는 시설마다 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 한다.

모든 연근해 어선은 허가어업에 속하기 때문에 반드시 유효기간이 5년인 어업허가권을 소유한 어업자만이 허가받은 어구를 사용하여 상업적 조업을 실시해야

만 한다. 그러나 그동안 출현하지 아니하였거나 현저히 적게 출현하였던 수산동물이 다량 출현하고 이를 포획할 어업이 허가되지 아니한 경우에는 수산업법 제42조(한시어업허가)에 의거 해양수산부장관에게 한시어업을 허가받아 조업할 수가 있다. 다만, 한시어업을 승인받기 위해서는 수산자원관리법 제11조에 따라 수산자원의 정밀조사·평가를 실시하여야만 한다.

수산업법 제45조(시험어업 및 연구어업·교습어업)에 의거 수산업법 제8조·제41조·제42조 또는 제47조에 따른 어업 외의 새로운 어구·어법 또는 어장을 개발하기 위하여 시험어업을 하려는 자는 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 시험어업을 신청할 수 있다. 또한, 해양수산부장관이 지정한 시험연구기관·수산기술지도보급기관·훈련기관 또는 교육기관에서 연구어업·교습어업을 하려는 경우에는 수산업법 제8조·제41조·제42조 또는 제47조에도 불구하고 연구어업·교습어업을 시장·군수에게 신청할 수 있다.

연구어업을 수행할 수 있는 대상기관은 해양수산부고시 제2016-14호인 「연구·교습어업 대상기관 지정」에 의거 국립수산물과학원, 한국수산자원공단, 시·도 수산관련 연구기관 및 한국해양과학기술원, 선박안전기술공단, 중소조선연구원, 한국어촌어항협회, 시·도 수산기술지도기관, 해양·수산훈련기관 및 해양·수산관련 전공과정이 있는 학교로 한정되어 있다.

따라서 천수만에 서식하고 있는 대하 자원을 합리적으로 이용하고 관리하기 위해서는 천수만 대하에 대한 생물·생태학적 조사 및 자원량 추정이 수행되어야 한다. 이를 위해서는 우선적으로 3중자망을 이용한 연구어업을 통하여 대하 자원 조사를 실시하여야 할 것이다. 또한대하를 이용하고자 하는 어업자 및 어업종사자들의 적극적인 협조와 참여가 병행되어야 한다.

대하 3중자망어업이 제도권에 들어가기 위해서는 천수만 주변 수역에서 대하 자원을 이용하고 있는 타 어업인과의 어업분쟁이 발생하지 않도록 노력하는 것도 매우 중요한 사항이 될 것이다.

토 론

남당항의 지속적인 대하자원 보존을 위한 생태계 관리

정 상 운

남당리 어촌계장
(남당어촌계 영어조합 법인 대표)



남당항의 지속적인 대하자원 보존을 위한 생태계 관리

남당리 어촌계(남당어촌계 영어조합 법인 대표)

어촌계장 정 상 운



남당항의 축제공원 전경

□ 일반현황

○ 남당항의 특성 및 분포

1. 남당항은 서해바다임.
2. 흔히 말하는 갯골이라고 말하는 골진곳 이면서 남당항 앞바다 전체가 진한 빨로 형성이 되어있음.
3. 수심이 낮은 최고수위에 도달한다 해도 20m 안팎임.

○ 대하의 산란

1. 남당항 대하산란은 4~5월(주산란기5월)
2. 산란 수온은 보통 섭씨 15~16℃ 정도

○ 대하의 서식

1. 수온이 보통 섭씨 15~20℃에 성장률이 높음.
2. 주로 수심 20m 미만에서 서식하므로 남당항 수심이 적정함.

○ 대하의 성장

1. 보통 5월에 부화하여 4개월이 되면 15cm 정도임.
2. 남당항에는 9월에서 10월 중순경이 되면 15cm~20cm 정도 성장함.
3. 9월에서 10월 중순경 성장 시기가 지나면 깊은 바다 쪽으로 이동함.

○ 남당항 앞바다 대하의 어획량

1. 남당항에서 대하잡이를 하고자 하는 어선은 92척이며, 어선의 톤수는 0.9톤에서 5톤 미만의 어선
2. 1일 어획량은 2010년부터 2022년 현재 1척당 약 20kg이며, 12년 전에는 약 40kg 정도 어획량 보장
3. 2022년도 남당항 1일 어획량 약 2톤 정도이며, 어가 수는 130 어가(부부어업 포함)

○ 남당항의 대하축제

1. 남당항 대하축제는 40일간 운영됨.
2. 축제 기간 1일 평균 5천 명의 관광객이 모이는 곳임.
3. 남당항의 음식점 및 판매장은 87개로 형성되어 운영됨.
4. 축제 기간 주말에는 약 1만 명의 관광객이 다녀가는 곳임.
5. 축제 기간에 남당항 1일 매출액은 약 3억 원임.
6. 2023년부터 축제공원이 완공되어 축제거리, 먹거리, 볼거리, 즐길거리, 힐링거리 등 관광객이 20% 이상 증가할 것으로 예상됨.



축제거리



체험거리

□ 남당항 앞바다 어업인의 요구사항

○ 어업인의 요구사항

1. 남당항은 대하축제로 전국에서 미식가들이 축제 기간 1일 평균(40일간) 5천 여명의 관광객과 미식가들이 모이는 곳임.
2. 어민들의 어획고가 많아도 판매에는 우월한 지역임.
3. 대하잡이 신규 허가가 불가하다면 지자체 별로 한시적 허가가 필요한 아주 절실한 지역임.
4. 자연생태계가 변하여 자연부화 생산량이 줄어들고 있음. 어민들의 소득에 심각한 상황이 초래됨.
5. 각종 어류 종자 방류가 절실함. 할수만 있다면 많은 양의 종자방류 사업이 필요함.
6. 방류사업의 종류로는 대하, 새조개, 꽃게, 주꾸미, 오징어 등임.
7. 생태계 보존을 위한 사업으로 어장환경 개선사업이 필요함.



남당항 갯벌

천수만 대하 자원의 효율적 활용 방안 마련
의 정 토 론 회

토 론

천수만 대하 자원의 효율적 이용을 통한 소득증대 도모

조 민 성

충청남도 수산자원과 어업지원팀장



천수만 대하 자원의 효율적 이용을 통한 소득증대 도모

충청남도 수산자원과 어업지원팀

팀장 조 민 성

□ 추진배경

- 천수만*은 태안반도 남단에서 남쪽으로 뻗은 천해성 내만으로 각종 어패류의 산란·서식에 적합하고 수산자원이 풍부해 어업활동이 활발**한 해역임.

* 태안군 안면도, 서산시 부석면, 홍성군 서부면, 보령시 등으로 둘러싸인 총면적 380km²

** 어촌계(46개, 3,064명), 어업권(235건, 2,728ha), 수산물 생산(약 5천톤/년), 연안어선(약 700척)

- 특히, 천수만은 서해안 대하 최대 산란·성육장으로 밝혀져, 대하 자원의 보고임

- 천해의 대하 자원을 보유한 천수만은 대하 포획 어구인 2중 이상 자망* 사용이 금지된 해역으로 지선 어업인들로부터 지속적인 대하잡이 민원** 발생

* 홀 자망류나 이중 자망류와 같이 그물코에 낚히기 어렵게 생긴 어류나 갑각류를 잡기 위하여 그물실의 굵기와 그물코의 크기가 다른 3장의 그물감을 겹쳐 상부에는 뚝을 하부에는 발들을 단 어구

** 불법어업자 양산 및 소득증대 기회 상실, 대하 조업구역 확대(외해→천수만 내측) 요구

« 대하의 생태 »

우리나라 인천, 태안, 보령, 군산 영광 등지에서 출현. 8~10월까지 연안에서 서식하다 수온 10℃ 이하로 내려가는 11~12월 경에 외해로 회유를 시작하고, 이듬해 수온이 10℃ 이상으로 상승하는 4월 말경에 연안으로 집안하는 월동회유를 한다.



⇒ 천수만 대하자원의 합리적 이용 및 관리를 통한 어업인 소득증대 기여

□ 그동안 추진사항

- 1974년 : 특정어구(2중 이상 자망) 사용 승인(수산청→충남도, 꽃게 150, 대하 50건)
- 1997년 : 특정어구 승인 건수(대하 50건→250건) 및 조업구역 확대(연안) 건의
→ 자원평가 및 자원에 미치는 영향 검토, 관련 업계 간 어업조정 필요(수산과학원)
- 2000년 : 2중 이상 자망 승인 건수 조정(꽃게 150, 대하 50→꽃게 100, 대하 100)
- 2012년 : 천수만 대하 2중 이상 자망 승인 건수 및 조업구역 확대 건의
→ 자원수준이 매우 낮은 상태로 자원보호 필요 호전될 때까지 증건 유보(수산과학원)
- 2013~2022년 : 2중 이상 자망 사용 건수(조업구역) 확대 및 한시어업 허가 건의(수회)
→ 자원수준이 낮은 상태로 자원회복 선행연구 필요 검토 불가(수산과학원)

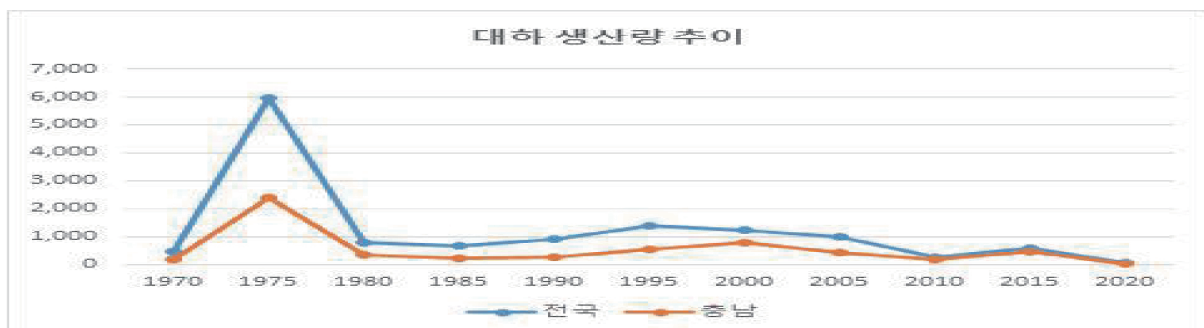
□ 대하 생산현황(2015년~2022년 10월)

(단위: 톤)

구 분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022. 10
전 국	581	665	359	143	115	77	144	577
충 남	474	499	293	95	57	41	95	435

* 출처 : KOSIS 국가통계포털

* 전국 생산량의 75%가 충남에서 어획, 충남 생산량의 60%이상 천수만에서 어획



- (최고) 1975년 : 전국 5,946톤, 충남 2,385톤, - (최저) 2011년 : 전국 52톤, 충남 29톤

□ 2중이상 자망어업(연안) 허가 현황(2021년 12월 31일 기준)

구 분	계	보령시	서산시	당진시	서천군	홍성군	태안군
대 하	98	25	3	-	19	19	32

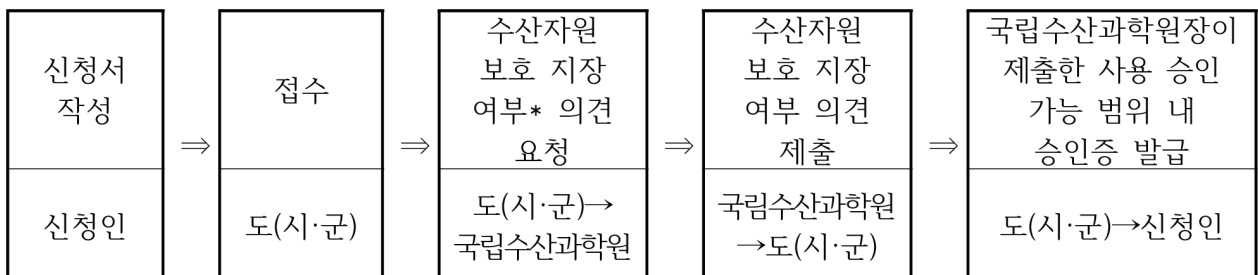
- 조업시기 : 1.1~4.30, 7.1~12.31(금어기 5.1~6.30, 9~11월 주 생산시기)
- 어구사용 규모 및 규격(5톤 미만 어선)
 - 망목 : 외망 300mm(6합사 이상), 내망 50.57mm(2합사 이상)
 - 어구 : 50폭(폭당 30m)
- 조업조건
 - 대하 이외의 어획물이 어획량의 50% 이상 금지
 - 어구의 부설 위치 표시 깃발 설치 및 월별 조업실적 제출

□ 대하 종자방류 현황

(단위 : 천마리)

구 분	계	86~'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'21
대하	1,923,386	1,054,765	110,023	138,050	100,452	146,012	130,437	101,957	141,690

□ 연안 2중 이상 자망의 사용 승인 절차



* 해역의 범위, 기간 및 시기, 수산자원의 종류 및 어획량, 어구규모 및 규격, 간수, 타 어업에 미치는 영향 등

□ 문제점 및 애로사항

- 천수만의 대하 자원을 이용하고자 그간 국립수산과학원장에게 검토 의견을 수 차례 걸쳐 요청하였으나, 낮은 대하 자원 수준과 자원회복에 대한 선행 연구가 필요하다는 의견 제시로 답보상태 지속
- 道내 대하 생산량은 증가와 감소를 반복하는 상황에 있으나 이에 대한 정밀분석 연구가 전무한 상태로 천수만 대하 자원 이용에 대한 과학적 근거 미흡

□ 검토 의견

- 1974년 최초로 설정된 대하 2중 이상 자망 조업해역(참고 1)이 현재까지 유지되고 있어 어업환경 변화에 따른 조업해역 조정이 필요하고
- 천수만은 대하의 최대 산란·성육장으로 잘 알려져 대하 자원의 효율적 관리와 합리적인 이용으로 어업인 소득증대에 크게 기여할 것으로 예상됨에 따라,
 - * 천수만내 대하자원의 생물학적허용어획량(ABC)은 57.3톤 추정(천수만수자원보호구역 타당성 연구)
- 천수만 대하 자원량에 대한 과학적 조사연구를 통해 대하잡이 2중 이상 자망 조업해역 확대 및 효율적 이용방안 마련 필요

□ 앞으로 추진계획

- 천수만 內 대하 조업현황 및 어획 동향 파악(어촌계, 수협, 어업인단체) : '22. 9~12
- 천수만 대하 자원량 조사 및 효율적 이용방안 연구용역 : '23~'24(2년간)
- 대하 2중 이상 자망 조업구역 확대 협의(해수부, 국립수산물과학원) : '25. 1~6
- 협의(필요시 TAC 관리 전제) 결과에 따라 사용 승인 : '25. 7~8

□ 기대효과

- 천수만 지선 어업인의 소득증대 및 준법 조업 정착기여
- 대하축제 개최 및 명품수산물 활용을 통한 지역경제 활성화 유도

2중 이상 자망(대하) 사용 승인 조업 구역



□ 수산자원관리법

제23조(2중 이상 자망의 사용금지 등) ① 삭제 <2012. 12. 18.>

② 삭제 <2012. 12. 18.>

③ 수산자원을 포획·채취하기 위하여 2중 이상의 자망(刺網)을 사용하여서는 아니 된다. 다만, 해양수산부장관 또는 시·도지사의 승인을 받거나 대통령령으로 정하는 해역에 대하여 어업의 신고를 하는 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2013. 3. 23.>

④ 해양수산부장관 또는 시·도지사는 제3항 단서에 따른 신고를 받은 경우 그 내용을 검토하여 이 법에 적합하면 신고를 수리하여야 한다. <신설 2019. 1. 8.>

⑤ 해양수산부장관 또는 시·도지사로부터 제3항 단서에 따라 2중 이상 자망의 사용승인을 받은 자가 다음 각 호의 사항을 위반한 때에는 그 승인을 취소할 수 있다. 이 경우 승인이 취소된 자에 대하여는 취소한 날부터 1년 이내에 2중 이상 자망의 사용승인을 하여서는 아니 된다. <개정 2013. 3. 23., 2019. 1. 8.>

1. 사용 해역, 사용기간 및 시기
2. 사용어구의 규모와 그물코의 규격

⑥ 제3항 단서에 따른 2중 이상 자망 사용승인 절차에 필요한 사항은 해양수산부령으로 정한다. <개정 2013. 3. 23., 2019. 1. 8.>

[제목개정 2012. 12. 18.]

□ 수산자원관리법 시행규칙

제7조(2중 이상 자망의 사용승인) ① 근해자망어업의 허가를 받은 자가 법 제23조제3항 단서에 따라 2중 이상 자망(刺網)의 사용승인(이하 “사용승인”이라 한다)을 받으려면 별지 제2호서식의 2중 이상 자망 사용승인신청서에 다음 각 호의 서류를 첨부하여 해양수산부장관에게 제출하여야 한다. <개정 2013. 3. 24.>

1. 사용승인을 받으려는 해역에 관한 지도 또는 해도(경도 및 위도에 관한 사항을 포함한다)
2. 근해자망어업의 어업허가증 사본

② 해양수산부장관은 제1항에 따라 사용승인신청서를 받으면 그 사용승인이 수산자원의 보호에 지장이 없는지 여부에 관하여 국립수산물과학원장의 의견을 들을 수 있다. <개정 2013. 3. 24.>

③ 국립수산물과학원장은 제2항에 따른 의견 요청이 있는 경우 다음 각 호의 사항을 고려하여 사용승인에 관한 검토를 하여야 한다.

1. 사용승인이 가능한 해역의 범위(경도 및 위도에 관한 사항을 포함한다)
2. 사용승인이 가능한 기간 및 시기
3. 사용승인 시 포획할 수 있는 수산자원의 종류 및 예상 어획량
4. 사용승인이 가능한 2중 이상 자망의 규모 및 그물코의 규격
5. 사용승인이 가능한 건수
6. 사용승인 시 사용승인 해역 및 그 주변해역에서 조업하는 다른 어업에 미치는 영향
7. 사용승인 시 수산자원의 회복 및 보호에 필요한 사항
8. 그 밖에 수산자원 보호에 지장이 없는지를 파악하는 데 필요한 사항

④ 국립수산물과학원장은 기존 자료의 분석 및 연구를 통하여 제3항에 따른 검토를 하기 어려운 경우에는 제1항에 따라 사용승인을 신청한 해역을 관할하는 시·도지사(이하 이 조에서 “관계 시·도

지사”라 한다)에게 제3항 각 호의 사항에 관하여 검토를 요청할 수 있다.

⑤ 국립수산물과학원장은 제3항에 따른 검토 결과에 제3항 각 호의 사항에 관한 의견과 제4항에 따른 관계 시·도지사의 검토 의견(제4항에 따라 검토를 요청한 경우로 한정한다)을 첨부하여 해양수산부장관에게 제출하여야 한다. <개정 2013. 3. 24.>

⑥ 해양수산부장관은 제5항에 따라 국립수산물과학원장이 제출한 사용승인 가능 건수의 범위에서 다음 각 호의 사항을 종합적으로 고려하여 사용승인 대상자를 선정하고, 사용승인 대상자로 선정된 자에게 별지 제3호서식의 2중 이상 자망 사용승인증을 내주어야 한다. <개정 2013. 3. 24.>

1. 신청인이 사용승인 신청 해역에서 조업한 실적
2. 제5항에 따라 국립수산물과학원장이 제출한 검토 결과
3. 그 밖에 해양수산부장관이 사용승인과 관련하여 중요하다고 인정하는 사항

⑦ 해양수산부장관은 제6항에 따라 사용승인 대상자를 선정하였을 때에는 그 현황을 다음 각 호의 사람에게 알려야 한다. <개정 2013. 3. 24.>

1. 국립수산물과학원장
2. 해당 근해자망어업의 허가를 한 시·도지사
3. 사용승인 해역을 관할하는 시·도지사 및 어업지도사무소장

⑧ 연안자망어업의 허가를 받은 자가 2중 이상 자망의 사용승인을 받으려는 경우에는 제1항부터 제7항까지의 규정을 준용한다. 이 경우 “근해자망어업”은 “연안자망어업”으로, “해양수산부장관”은 “사용승인 신청 해역을 관할하는 시·도지사”로, “시·도지사”는 “시장(특별자치도의 경우는 특별자치도지사를 말한다. 이하 같다)·군수 또는 자치구의 구청장(이하 “시장·군수·구청장”이라 한다)”으로 본다. <개정 2013. 3. 24.>

