

기후변화에 따른 충청남도 수산업 실태 및 대응 방안

박 영 제

바다녹색산업연구소 소장, scallop@hanmail.net

이 연구는 기후변화로 새롭게 재편될 충남 연안 주요 수산자원 및 양식생물의 변동 특성을 파악하여 자원의 체계적 관리 및 지속적 생산성 향상을 위한 선제적 정책을 제시하는데 목적이 있음

CONTENTS

1. 충남 수산자원 및 양식분야 기후변화 관리 정책
2. 충남 수산자원 관리정책 방향
3. 충남 수산양식 관리정책 방향
4. 수산자원 및 양식분야의 기후변화 대응 정책
5. 정책 제언

요 약

- ◀ 최근 기후변화는 충남해역 수산자원 감소와 양식산업에 위협을 초래할 가능성이 커 자원 회복 및 양식 생산성 증대를 위해 대응해야 함
- ◀ 충남 주요 자원의 지속가능한 적정 어획생산을 위해 포획채취 금지 기간 및 금지제장의 재설정, 총허용어획량(TAC), 생물학적 허용어획량(ABC) 등 어종별로 적합한 충남형 정책 및 법적 규제가 요구됨
- ◀ 기후변화에 의해 충남해역의 주요 수산자원으로 부상한 멸치, 대구, 살오징어 및 생산량이 감소된 대하, 주꾸미, 참조기, 황복 등에 대한 자원유지 강화 방안 연구와 함께 생산성이 낮은 바지락 등 기존 갯벌어장의 양식품목 전환 등 구조개선이 필요함
- ◀ 충남 4대 핵심 전략 양식품목인 김과 해삼, 개체굴 및 바지락의 기후변화에 대응한 수출산업의 선택과 집중이 바람직하며, 국가특구 지정 및 엑스포 유치 등을 위한 양식산업 클러스터 조성이 필요함
- ◀ 충남 국가 해삼특구 지정을 위해 생산량을 연간 1,200톤에서 5,000톤 이상(2022년)으로 확대해야 하며, “김 양식 클러스터”를 위해 충남 물김 원료 생산량 확대와 경쟁력 향상을 위한 고품질 김 가공산업 육성 등의 선제적인 대응 전략 마련이 시급함
- ◀ 충남형 기후변화 대응, 자원의 지속적 활용을 위한 갈등조정과 통합관리의 정책적 의사결정, 수산분야의 조직개편 및 거버넌스가 중요함
- ◀ 기후변화에 대응한 충남 수산정책 방향은 ①수산 종자산업 기반구축 ②고부가가치의 수산양식 혁신 ③수산자원 생물의 지속적 이용을 위한 생태환경 역량 제고 ④어촌의 4차산업혁명에 대응한 스마트 어업 인프라 구축임.

1. 수산자원 및 양식분야 기후변화 동향

- 최근에 대두되는 해양환경 변화는 지구온난화와 관련이 있으며, 특히 수온은 수산자원 생물의 분포와 생존에 직접적으로 영향을 미치는 핵심 요소로 작용
 - 해양환경 변화로 대표되는 충남연안의 수온변동(1968년부터 2015년까지 48년간 수온상승 속도 : 평균 1.11℃로서 서해 1.20℃, 남해 0.91℃, 동해 1.39℃)은 수산자원의 서식과 산란, 성육에 직·간접적으로 영향을 끼치면서 고유 서식종의 자원감소와 생태천이, 생식주기 변화는 물론 외래종 유입과 토속종 유출을 초래하고, 수산양식 생물의 생산성에 관여하는 등 다양하게 영향을 미치고 있음.
 - 서해 중심부에 위치한 충남해역은 수심(평균수심 44 m)이 낮고 빠른 조류로 동해와 남해와는 달리 기후환경의 영향을 크게 받으며, 특히 회유성 어족자원의 충남해역 체류시간이 짧아지고 이동경로의 불확실성으로 어획량 변동이 심하게 나타나고 있음
 - 서해의 통과성 어족으로 충남의 주요 수산자원인 멸치, 참조기, 대구, 꽃게 등은 서해 중부의 충남을 기점으로 북상 또는 남하하는 길목에 위치하고 있어 어획에 의한 사망과 함께 황해냉수의 영향 및 기후환경 변화에 따른 수온변동과 연안 서식장의 환경오염이 서식에 영향을 미쳐 자원의 위기종(황복, 대하, 주꾸미, 꽃게 등)이 되거나 기존에 서식량이 적었던 대구와 살오징어 등이 어획자원으로 가입하는 등의 변화가 나타나고 있음
 - 기후변화는 양식생물에도 영향을 미치면서 김은 1970년 이전에는 동해(凍害)로 충남연안에서 양식이 불가능하였으나 현재는 김 양식에 적합한 환경으로 바뀌고 있으며, 해삼 또한 적정 환경 유지로 충남 연안은 우리나라 최대의 고품질 해삼 생산지역으로 부상하고 있음. 이와 반대로 충남 특산패류인 백합은 멸종위기에 직면해있으며, 바지락은 봄철 대량폐사와 성장저하 및 질병 등으로 생산성이 낮아지면서 어촌경제에 어려움을 가중시키고 있음
 - 따라서 수산자원 및 양식분야에 대한 기후환경 대응정책 마련이 시급하며, 수산자원을 경쟁적으로 이용하는 업종 간의 총허용어획량(TAC), 생물학적허용어획량(ABC) 강화 및 생태특성을 고려한 위기종의 자원회복 방안 마련이 필요함

- 양식어업은 충남 미래 4대 수출품목(김, 해삼, 바지락, 개체굴)의 선택과 집종을 통한 경쟁력 향상과 육성 지원정책 및 법적 규제 틀의 완화 방안과 함께 기후변화로 새롭게 진입이 예상되는 품목에 대한 산업화 전략을 마련해야 함
- 지금까지 국내에서는 대부분의 기후변화 접근이 포괄적 관점에서만 논의되어 왔을 뿐 개별 종이 처해 있는 상황과 향후 전망 및 산업에 미치는 대응전략 등 심층적인 논의는 이루어지지 않고 있음

1. 자원관리 정책

- 최근 연안매립에 의한 형질변경 및 강 하구역 차단, 임해지역 산업화에 의한 연안환경오염, 기후변동에 의한 생태계 변화 및 남획 등에 의한 자원번식과 성육환경 파괴로 자원감소가 심각한 수준에 이르고 어업인의 경제적 손실이 증대되고 있음
 - 그 동안 국가 수산자원 회복 정책추진은 금어기 설정과 조업척수 및 체장 제한, 조업시기와 어구 및 조업어장 제한 등의 한정된 방법에 의존해오면서 기후변화와 남획에 따른 급변하는 자원 위기에 효과적으로 대응하지 못해왔음
 - 또한 기후변화로 야기되는 자원감소와 멸종위기 실태파악이 거의 전무하여 체계적이고 종합적인 자원 관리 대책 수립을 어렵게 하고 있음. 특히 중국어선에 의한 자원의 남획과 자원 변동에 관련된 실질적인 정책대응 연구가 미흡한 상태이며, 이러한 현상이 지속될 경우 오징어와 고등어, 참조기 등 회유성 어족의 어획량이 수년 내에 더욱 급감할 것으로 예측되고 있음
 - 따라서 금후 예상되는 다양한 기후변화의 위험 노출에 대응하기 위해서는 충남 수산업의 특성을 고려한 장·단기적 적응전략 마련이 필요함
- 수산자원의 기후변화 대응과 관련한 정책 대응 틀을 마련해야 함
 - 첫째, 생태계의 지속가능성 및 생물다양성 보전. 둘째, 수산업의 지속가능한 개발 및 사회경제적 지원과 관련한 어촌의 안정성 확보. 셋째, 어업관계자와의 책임공유 및 파트너십임. 주요 자원의 생태계 회복과 지속가능한 적정 어획생산을 위해 충남 연안을 통과하는 회유성 어족에 적용 가능한 별도의 채포금지 기간 및 어획강도, 조업척수 조정 및 불법어업의 근절, 금지체장의 재설정 등 품목별 생태특성에 적합한 충남형 정책 및 법적 규제 틀(해양수산부) 마련이 요구됨
- 최근 들어 기후변화와 함께 대두되는 중국어선 및 우리어선의 불법 남획에 의한 복합적 자원 감소는 수산물 생산 공급의 불확실성을 더욱 높여가고 있음

- 예를 들어 2017년 동해안의 오징어 어획량 감소와 남해안의 고등어 어획의 소형화 추세와 같이 수산물 수급의 혼란을 초래할 가능성이 있으며, 충남에서도 살오징어와 참조기, 꽃게, 대하 등 생산 공급의 불확실성이 높아질 수 있음
 - 따라서 수산자원을 경쟁적으로 어획하는 지역 간, 업종 간 연관관계를 자원회복 측면에서 평가하고, 시·도를 넘나드는 경계성 어종의 이용계획 등 지역경제에 미치는 잠재적 영향과 중국어선의 효과적인 제어 방안을 국가적 차원에서 검토해야 함
 - 이러한 문제를 해결하기 위해 주요 품목별 어업생산 정보 및 연구 데이터 수집과 지역 및 국가 간 공유 협력 공동플랫폼 마련이 필요하며, 기후변화의 효과적 대응을 위한 자원의 남획과 멸종위기 관점에서 체계적인 대응이 요구됨
- 충남형 기후변화 대응 및 자원의 지속적 이용을 위한 갈등조정과 통합관리의 정책적 의사결정이 중요함
 - 예를 들면 역간척에 의한 해수유통으로 해면의 기초 생산력 증대 및 안정적인 자원생산 기반 구축, 천수만의 고수온·저염분 등 환경 대책, 가로림만의 산란 서식장 생태환경 보호, 갯벌의 보전 및 생산성 향상, 자원회복형 어선어업의 구조개선, 온배수 및 오염원 배출 등 산업시설의 영향 통제는 매우 중요하며, 이와 관련한 수산분야 조직개편 및 거버넌스를 채택·시행할 필요가 있음
 - 한편 현재의 자원감소 현상의 주된 요인은 어획기술 발달에 의한 연근해에서의 무차별적인 불법남획 결과임. 1970년대까지는 대량어획 기술개발을 통한 단위노력당 어획량 증대가 관건이었으나 자원의 위기상황에서는 어획기술 발전이 특정 어종을 자원 위기에 이르게 하는 요인이 되고 있음
- 충남형 어업관리 개선
 - OECD(2011)의 어업관리제도 중 투입량 통제 관리제도(input control)를 활용할 수 있는데, 이는 개별어선에 대한 어획장치의 사용량 및 어획노력량 제한 등을 통한 어선활동의 표준화를 유도하여 어업 접근을 제한하는 것이며, 이러한 예는 대서양의 대구자원 유지에 효과적으로 활용되고 있음
 - 어획량 통제관리(output control)는 어획단위당 적정 제한량을 설정하여 국가적으로 이용 가능한 수산 자원의 총량을 제한하는 것임. 여기에는 이용자원의 허용 어획 크기, 어획 공간, 어획 시기 등을 적용하는 것이며, 구체적으로는 어선의 어획금지 구역과 금어기 설정, 산란장 보호 및 어획량 크기에 따른 선별적 어획 등 조치가 해당됨. 따라서 OECD의 어업관리 제도는 충남해역에서 자원회복을 위해 도입 가능한 제도이며, 국가 간에는 중국과의 어업협상을 위한 자료로 활용할 수 있겠음

1. 수산양식 관리 정책

- 수도권과 근접해 있는 충남연안은 지속적인 산업화에 의한 갯벌어장의 환경악화와 함께 수온과 기온 상승 등 기후변화의 직·간접적 영향으로 바지락과 백합, 참굴, 낙지 등 영세어업인의 소득원으로 활용되는 자원생물의 서식환경이 악화되면서 경제적 손실이 커지고 있음
 - 특히 충남 특산패류인 백합은 멸종위기에 처할 만큼 거의 생산이 이루어지지 않고 있으며, 바지락은 봄철 대량폐사와 성장저하 및 질병발생 등이 상습화되어 갯벌의 생산성을 크게 악화시키고 있음
 - 이와 반대로 충남연안의 김 양식은 최근 양식에 적합한 적정 환경이 유지되면서 충남 양식수산물 중 최대 생산과 수출 실적을 올리고 있으며, 앞으로 생산량은 더욱 증가할 것으로 예상됨
 - 또한 해삼은 황해냉수의 영향이 미치는 충남해역이 우리나라 고품질 해삼의 최대 생산지역으로 부상하고 있으며, 자원조성을 통한 적극적 양식이 이루어질 경우 김과 함께 충남 수산물 수출을 견인할 수 있겠음
- 충남갯벌은 우리나라에서 개체굴(수평망식) 및 바지락, 지주식 김양식의 최적지
 - 3배체 개체굴 종자가 안정적으로 확보될 경우 김, 해삼과 함께 충남의 3대 대표적 수산물 수출산업으로 정착이 가능
 - 바지락은 갯벌어장을 지속적으로 관리해나갈 경우 현재보다 생산량을 늘릴 수 있겠으며, 생산성이 현저히 낮은 곳은 김 지주식과 개체굴(수평망식)의 복합양식장으로 활용하는 것이 바람직함
 - 향후 빈번해질 기후변화의 위험 노출에 대응하기 위해서는 충남 수산업의 특성을 고려한 장·단기적 적응전략 마련과 그동안의 어선어업 위주에서 탈피하여 고부가가치 소득 창출이 가능한 첨단 양식산업의 선택과 집중이 바람직함

- 환경 친화적 양식생산의 기후변화 적응방안

- 어촌계가 기후변화의 회복능력을 갖출 수 있도록 생태적 접근방법(Ecosystem approaches to fisheries and aquaculture, EAFA) 등 친환경 양식에 주안점을 두고 체계적으로 추진해 나갈 필요가 있음
- 충남도는 2010년부터 2017년까지 3농혁신 정책의 일환으로 청정갯벌을 활용한 충남 명품 4대 품목(바지락, 갯벌참굴, 김, 해삼)의 생산기반 구축을 중점 추진하여 현재 김과 해삼은 충남 2대 명품수산물로 수출산업화를 이룩해나가고 있음
- 먼저 청정갯벌을 활용한 고품질 수산물 생산기반 구축은 전국 갯벌 중 생산력이 가장 높은 충남 갯벌(면적 358.8km², 전국 갯벌의 14.4%)의 친환경 고부가가치화와 함께 김 산업 클러스터 구축을 통해 전국 김 생산량의 10% 이상 생산을 통한 수출산업으로의 육성이 필요함. 특히 김 산업화는 부류식 양식과 함께 일부 갯벌을 활용한 지주식 김 양식을 도입하여 고품질, 고부가가치의 프리미엄 김 생산을 시도할 필요가 있음
- 수산자원조성 확대는 해삼과 바지락, 전복 등 종자방류를 통한 자연의 생산력을 높이고, 장기적인 관점에서 기후변화에 대응한 고부가가치 품목(해삼, 꽃게, 황복 등)의 축제식 양식 기술개발과 꼬막류 등의 갯벌양식을 시도할 필요가 있음
- 수산 종자산업 육성은 우량종자의 안정적 확보가 필수적이나 해삼의 경우 종자 가격이 고가(300~500원/마리)로 현재 양식어업인이 전무한 상태이며, 축제식에 의한 종자의 대량생산(100~150원/마리)으로 양식어업인의 참여확대가 필요함
- 개체굴(수평망식) 양식은 3배체 우량종자가 확보될 경우 생산량을 크게 늘릴 수 있겠으며, 이를 위해서는 전문 종자생산 업체의 육성 지원이 필요함

- 충남도는 우리나라 최대의 고품질 해삼 생산지역임

- 충남 해삼 생산량은 연간 1,200톤 수준에 머물고 있어 국가 해삼특구 유치를 위해서는 2022년까지 연간 5,000톤 내외의 생산체계 구축이 필요함. 이를 위해서는 축제식에 의한 종자생산 확대와 은신처를 이용한 해면 씨부림 어장의 확대, 양식장 적지확보, 대량생산을 위한 가공, 유통시설 확보 등 해삼산업 클러스터화에 의한 수출기반 조성이 필요함

04

수산자원 및 양식분야의 기후변화 대응 정책

1. 충남도의 기후변화 정책

- 수산자원 및 양식분야의 기후변화에 대응한 충남도 수산정책 방향은 ① 국가 수산 종자산업 기반구축 ② 고부가가치 수산양식 혁신 ③ 수산자원 생물의 생태환경 역량 제고 ④ 어촌의 4차산업화 인프라 구축 ⑤ 스마트 어업 인프라 구축으로 구분할 수 있음

[표 1] 기후변화에 대응한 충남도 수산자원 및 양식정책 방향

구 분	기후변화 대응방향
국가 수산 종자산업 기반구축	<ul style="list-style-type: none"> - 주요 양식품종 및 신품종 우량종자 대량생산 시스템 구축 → 전국 우량종자 보급 기지화(해삼, 개체굴, 조피볼락, 넙치, 전어, 황복, 대하, 김, 다시마, 새조개, 꼬막류 등) - 종자생물 자원의 생산 표준화 및 데이터베이스 구축
수산자원 회복 증대사업 확대	<ul style="list-style-type: none"> - 우량종자의 대량방류, 특화된 바다목장사업(바다목장 플랫폼 사업 등) 확대 - 인공서식장(인공어초, 용승구조물, 인공산 등) 조성 - 바다숲 조성사업의 확대 추진
고부가가치 수산양식 혁신	<ul style="list-style-type: none"> - 해면 및 축제식 양식 시범기지 시스템 구축(해삼, 개체굴, 황복 등) - 충남 4대 명품수산물(김, 해삼, 개체굴, 바지락) 대량생산 수출기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 김 산업 cluster 구축 및 첨단 양식산업 육성, 개체굴, 해삼 수출전략 품목 육성 • 갯벌양식장(바지락, 백합, 가무락 등) 생산성 회복
수산자원 생물의 생태환경 역량 제고	<ul style="list-style-type: none"> - 수산자원 회복을 위한 재생산 기반 확대 및 생태환경 복원 <ul style="list-style-type: none"> • 미성숙어의 포획금지 체장 재평가(고등어, 살오징어 등) • 지역통과 경계성 어종의 어획분쟁 관리 • 기후변화에 대응한 충남 수산자원 실태조사 추진 - 충남 청정갯벌(358.8km²)의 친환경 생산기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 바지락, 개체굴, 해삼, 김 지주식, 낙지, 꼬막류, 백합 등 - 허베이스피리트호 유류오염 생태계 복원 효과 재평가
어촌의 4차산업화 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 섬마을 중심의 수산업 특화단지 조성 - 명품수산물의 생산·가공·유통 거점 클러스터 단지 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 해삼, 김, 개체굴 국가특구 조성 등 - 명품수산물의 브랜드화 및 콜드체인, 온라인 공급 시스템 구축 - 충남 3농혁신(농어업+살기 좋은 농어촌+행복한 농어업인)의 지속적 추진 <ul style="list-style-type: none"> • 어업인의 자발적 참여 및 민관 거버넌스 협력 체계 구축 - 한국해양과학기술원(서해분원) 유치를 통한 충남해역 기후변화 연구 강화
스마트 어업 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 충남형 어선(낙시 어업 등)의 스마트화 및 어항 재개발, 스마트 아쿠아팜 육성 - 적정수준의 어획 및 양식기술 발전을 위한 빅데이터 플랫폼 구축

05 정책 제언

1. 정책제언

- 수산자원 및 양식분야의 기후변화 대응을 위한 관리정책은 연안생물 자원의 보존 및 변동 관리와 지속적 재생산, 양식생물의 고부가가치화 및 생산성 확보를 위한 사회·경제적으로 안정된 정책연계성 강화가 필요함

1) 기후변화에 대응한 충남 수산자원 및 양식생물의 관리정책 강화

- 기후변화에 따른 수산자원 생물 관리정책은 원론적인 수준에 머물고 있으며, 자원감소 또는 멸종위기종 등 위험요소에 대한 구체적이고 세부적인 접근정책이 미흡함. 또한 기후변화와 관련한 수산자원 감소의 심각성이 커지고 있는데도 정책결정 우선순위에 밀려 적정 해결 시점을 일실하고 있어 이의 개선을 요함
- 수심이 낮고 조류가 빠른 충남연안은 환경여건상 기후변화 영향이 국제 기준보다 더 클 것으로 예측되고 있으며, 북극진동에 의한 강추위 등 내만어장의 결빙과 하계의 폭염에 의한 고온현상 등 극단적인 상황이 빈번해질 것으로 우려되고 있음. 이는 갯벌생물 자원을 주 소득원으로 하는 충남 어업인의 생계에 영향을 미칠 수 있어 생태계 변화에 대한 체계적인 모니터링이 필요함

2) 충남 주요어종의 남획 차단을 통한 자원회복

- 기후환경 변화와 함께 수산자원 감소의 핵심 외적 요인은 중국, 일본 및 우리어선에 의한 회유성 어종의 무차별적 남획(특히 중국어선)에 기인하며, 이를 차단하기 위한 한·중·일 3국이 참여하는 어업협정 이행을 위한 국가차원의 대책 필요
- 충남해역의 통제 가능한 자원회복 방안은 과대한 어구사용 억제, 어획체장과 어획체중

제한, 금어기의 재설정, 미성숙어의 어획 차단, 참조기, 멸치, 살오징어, 주꾸미, 꽃게 등 주요 어종에 대한 총허용어획량(TAC)과 생물학적허용어획량(ABC) 적용이 필요함

- 충남 특산인 주꾸미, 대하, 꽃게 등의 산란기 전후의 조업시기의 축소, 자원회복을 위한 지역 수산물 축제시기의 조정, 유어 낚시선에 의한 주꾸미의 과다어획 통제 및 어선수의 제한, 상업적 판매를 금지하는 이용자 부담원칙의 낚시문화 조성이 필요함. 또한 이들의 주요 산란 번식지인 해사채취 지역의 실태조사 및 어장 복원대책이 필요함

3) 충남도 수산분야 3농혁신 정책의 지속적 추진

- 충남도는 수산양식을 기후변화에 대응한 수산업의 4차산업혁명 기반산업으로 육성하기 위해 2010년부터 2017년까지 3농혁신 정책 사업으로 미래 소득창출이 기대되는 충남 4대 친환경 고부가가치 양식품목(바지락, 개체굴, 해삼, 김)에 대한 선택과 집중을 통해 성과를 내고 있음
- 천혜 갯벌을 활용한 충남 4대 핵심 양식품목은 타 시·도에서는 추진이 어려운 충남형의 고부가가치 미래 산업으로 해면 어획생산량이 빈약한 충남도 수산물 생산의 대체 경쟁력을 확보할 수 있어 수산분야 3농혁신 정책의 지속적 추진 필요

4) 고부가가치 수산물 가공산업 육성 전략 수립

- 충남연안의 어장환경은 갯벌을 제외하고는 수하식 양식 등 대량생산 측면에서 남해안과의 경쟁이 어려운 상황임. 따라서 충남의 김 가공산업과 같이 타 시도에서 생산된 원료를 이용한 건강기능성 식품 등 고부가가치 수출용 제품생산을 위한 첨단 가공산업 클러스터 육성과 함께 충남 국가 해삼특구 및 해삼 EXPO 유치, 개체굴 산업 특구 유치 등의 전략수립이 필요함
- 수출용 수산물의 원료 확보는 김의 경우 대량의 물김 생산을 위한 어장확보와 해면양식장의 영양염류 공급 증대를 위한 금강하구댐 담수의 지속적 방류 및 갯벌 간척지의 담수공급을 확대함. 해삼은 2022년까지 5,000톤(2017년 생산량 1,200톤) 이상의 원료 생산을 위한 어장확보와 가격이 싼 우량종자의 대량생산이 필요하며, 3배체 개체굴 종자의 대량생산 시설확보와 양식장의 확대개발 필요

5) 기후변화에 대응한 새로운 양식품종 육성

- 충남지역에서 양식이 가능한 신규품종 육성은 바리과 어류 등 온대성 양식생물을 검토할 수

있으며, 서해 저층냉수를 활용한 무지개송어 양식 등 첨단 ICT를 활용한 실용기술개발이 필요함. 한편 충남의 토종자원인 대하는 자연생산량이 크게 감소하면서 외래종인 흰다리새우 양식생산이 98% 이상을 점유하고 있어 충남특산 대하양식 생산증대와 함께 자원회복을 위한 종자방류 확대가 필요함

6) 충남 갯벌어장 환경 복원사업 종합 평가

- 충남 갯벌은 세계적으로 생산성이 우수한 갯벌로 인정받고 있으며, 국내 최대의 생산력으로 갯벌생물에 대한 의존도가 매우 높음. 특히 2007년 12월 허베이스피리트호 유류오염의 핵심 피해지역으로 그동안 갯벌 복원사업에 많은 노력과 비용투자가 이루어졌으나 복원사업에 대한 효과조사 평가가 미흡한 상태임. 따라서 오염사고 이전과 이후의 정밀 갯벌 복원효과 및 생산성 평가가 이루어져야 함

7) 갯벌간척지의 수산업적 활용

- 갯벌 간척지의 농어업적 활용에 관한 법률 개정안(2014)에 근거하여 미활용 갯벌 간척지 일부에 축제식 해삼양식 등 4차 산업혁명 진입을 위한 첨단 ICT 기반 스마트팜 양식단지 조성과 함께 수산가공·유통 등 해양산업 클러스터 및 해양헬스케어 산업 등 어촌 뉴딜산업 유치를 통한 국가 갯벌간척지의 효율적 활용 필요

8) 기후변화에 대응한 조직개편 및 연구개발의 강화

- 기후변화에 대응한 충남 수산업의 미래 전략을 위해 기존 충남수산자원연구소와 충남연구원의 수산부문 연구기능 확대 개편이 필요함. 한편 충남관내의 신설 수산대학 유치는 수산업의 4차산업혁명에 대응하여 필요성은 인정되나 학생모집 등 수산업의 시대적 특성상 독자적 생존이 어려운 상황으로 신설대학 유치보다는 충남도내 기존대학 일부를 국립수산대학으로 개편하거나 일부 학과에 수산관련 기능을 부여하는 것이 현실적으로 타당함

박 영 제 소장

바다녹색산업연구소, scallop@hanmail.net

※ 본 글은 2017년도 충남연구원 전략연구과제 “기후변화에 따른 충청남도 수산업 실태 및 대응방안”을 요약, 재정리한 것임

- 국립수산과학원, 2015. 수산자원회복사업 성과제고를 위한 수산자원회복 효율화 워크숍.
- 국립수산과학원, 2016. 서해안 해삼 축제식 대량생산 양식기술 및 표준 모델 개발. 바다녹색산업 연구소.
- 국립수산과학원 갯벌연구센터, 2016. 썩 피해 예방 및 복원을 위한 갯벌어장관리 매뉴얼.
- 국립수산과학원 서해수산연구소, 2017. 2017년도 상반기 꽃게 자원회복 사업 연구결과 및 권고안. 2017년 상반기 꽃게 및 참홍어 자원회복사업 서해해역과학위원회.
- 국립해양조사원, 2017. 1989-2016년 해수면 관측자료.
- 김봉태 등, 2015. 공간패널모형을 이용한 연안어업 생산량과 기후변화 요소의 관계에 대한 연구. J. Fish. Bus. Adm.
- 김상진, 2017. 서해 꽃게(*Portunus trituberculatus*)의 어업 실태와 자원관리 방안 연구. 서울대학교 해양정책 최고과정.
- 농림수산식품부, 2013. 자원고갈과 환경변화에 따른 수산자원 확보 방안.
- 수산자원관리공단, 2017. 바지락 어장 위해생물(썩) 구제사업 사후평가 및 개선 방안. 바다녹색산업연구소.
- 충청남도, 2015. 충청남도 해양수산발전 계획.
- 충청남도, 2016. 충청남도 어업·어촌 중장기 발전전략 수립.
- 충청남도, 2017. 가로림만 어장개발 방향 및 보전대책 기본계획 수립.