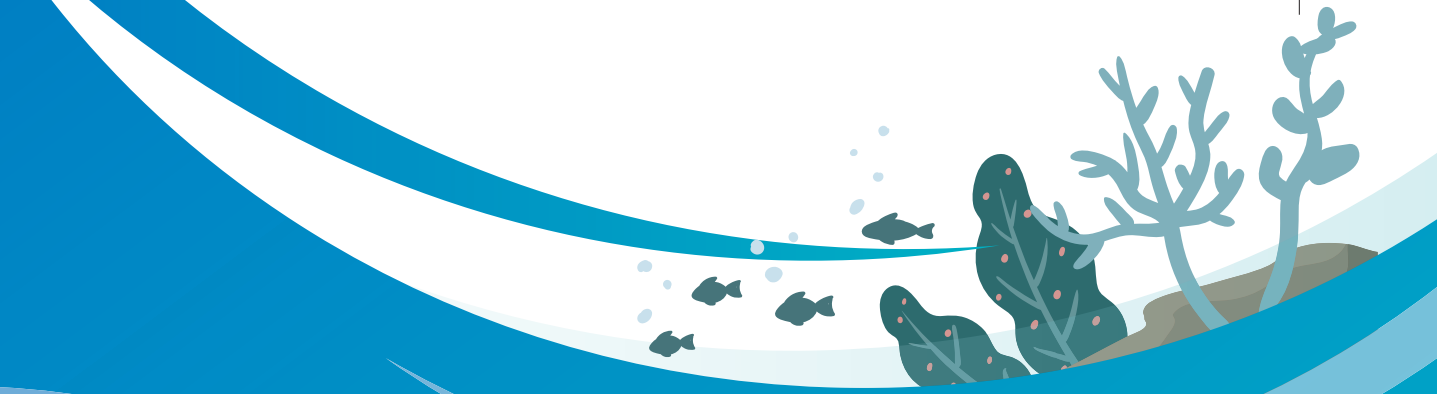
토론회 자료집

새만금 해수유통이 해양생태계와 전북 수산업에 미치는 영향

2024. 6. 25.(화)
14:00
전북자치도의회
총회의실

전주MBC
YouTube 생중계



공동주최

한국수산경영인전북특별자치도연합회 / 사)전북수산업연합회 / 전북어촌계협의회
새만금상시해수유통전북도민서명운동본부 / 전북특별자치도의회 환경복지위원회
새만금시민생태조사단 / 부안독립신문 / 참소리

인사말

지금 우리의 누이요, 어머니인 지구와 새만금이 울부짖고 있습니다. 땅이 탄식하며 진통을 겪고 있습니다. 바로 우리 인간의 무절제한 행위가 자연을 불법 사용함으로써 자연을 파괴하고 인간 스스로가 도리어 희생물이 될 처지에 있습니다. 자연이라는 책은 하나이고 나눌 수 없는 것으로 환경, 생명, 성, 가정, 사회관계를 포함하고 있습니다.

그러므로 우리는 새만금의 생태와 수질의 문제에 대해서 멀리 내다볼 수 있어야 합니다. 환경 파괴에 따른 엄청난 비용을 현재와 미래의 인류에게 떠넘긴 채 이익만을 얻으려고 생각한다면 우리는 심각한 불의 앞에 침묵하는 사람이 될 수 있습니다. 따라서 인간의 내적 광야가 넓어져서 세계의 외적 광야가 넓어지지 않도록 외치고 대화를 해야 합니다. 우리의 새만금은 희망의 땅이 아니라 사막과 같은 광야로 변하고 있습니다. 이러한 진행을 이제 중단해야 합니다. 그리고 아직 남아 있는 마지막 생명의 씨앗을 희망으로 바꾸어야 합니다.

이를 위해서 오늘 이 토론회가 인간의 참된 회개와 내적 변화의 자리가 되기를 요청합니다. 우리 지역사회는 새만금과 화해를 이루려면 우리 각자의 삶을 성찰하며 우리의 행위와 방관으로 어떻게 피조물에 해를 끼쳐 왔는지 깨달아야 합니다. 그러면 여기 모인 우리는 마음 속에 생명의 물이 흘러 마음을 바꾸는 경험을 할 것입니다. 새만금 상시 해수유통이 이루어져 우리의 누이요, 어머니의 울부짖음을 위로해 드립시다.

2024. 6. 25.

천주교 전주교구 생태환경위원회 위원장 **길성환 신부**

인사말

안녕하십니까!

수산업경영인전북자치도연합회장 김원택입니다.

급변하는 기후 변화에 전 세계의 주민들이 많은 몸살을 앓고 있습니다. 중국의 사례만 봐도 한쪽은 75°C의 지열로 시름하고 한쪽은 폭우로 인해 인명피해가 나고 있습니다. 그 기후 변화의 뒤에는 농민들의 삶의 터전인 농지가 가뭄이나 홍수로 인하여 큰 피해를 보고 있으며 홍수가 지나간 그 물은 바다로 흘러 들어가 양식을 위해 설치해 놓은 수산 기자재에 피해를 줍니다. 지금까지 겪어보지 못한 많은 강수량으로 인해 바다의 염도가 저염도로 바뀌어 갯벌 생물들이 적응을 못 하고 폐사하고 있으며 육지에서 내려오는 해상 쓰레기는 말로 표현하지 못할 정도로 바다의 생태계를 교란하곤 합니다. 이렇게 갑작스러운 기후 변화에도 우리 어민들은 고통에 시달리며 어렵게 생활의 터전을 지키며 살아가지만, 국가는 이런 어민을 보살피지는 못할망정 개발이라는 명분으로 바닷물을 끌어가 냉각수를 사용하여 바닷물 온도가 상승하여 어패류에 피해를 주는가 하면 군산과 부안군을 연결하는 새만금방조제를 만들어 어민들의 삶의 터전인 갯벌을 통째로 없애버려서 그 많던 백합, 바지락, 동죽, 그리고 새들의 먹이인 칠게나 지렁이 등 얼마나 많은 생명들이 사라졌는지 모릅니다.

정부는 바지락이 죽어도 기후 위기 탓이고, 고기가 안 잡혀도 기후 위기 탓이라면서 지금도 좀비처럼 환경 범죄를 저지르고 있습니다. 이 어려운 시기에 바다와 어민들은 누가 지켜주고 보살펴야 할지 답답함이 앞섭니다. 바다가 살아야 어민도 살고 국가도 강대국으로 발전합니다. 부디 더 이상의 삶의 터전을 파괴하는 개발을 멈추고 같이 상생하면 살아갈 수 있는 나라가 되었으면 좋겠습니다.

2024. 6. 25.

수산업경영인전북자치도연합회장 **김 원 택**

새만금 해수유통이 해양생태계와 전북 수산업에 미치는 영향 토론회

2024. 6. 25.(화) 오후 2시
전북자치도의회 의원총회의실

인 사 말 (14:00~14:15)

- **김만기 부의장** (전북자치도의회)
- **김원택 회장** (한국수산경영인 전북자치도연합회)
- **길성환 신부** (천주교 전주교구 생태환경위원회)
- **무여 스님** (김제 귀신사 주지)

기조 발제 (14:15~14:55)

- **새만금 해수유통이 해양생태계에 미치는 영향**
  (**권봉오 교수** / 군산대학교 새만금환경연구센터장)
- **새만금 해수유통과 전북수산업 그리고 지역경제**
  (**유기만 기획팀장** / 새만금상시해수유통전북서명운동본부)

토　　론 (15:00~16:00)

- **좌장** : **한승우 전주시의원**
- **토론자**
  - **김종주** (전북 수산산업연합회 대표)
  - **최재현** (전북자치도 새만금해양수산국 과장)
  - **강경근** (부안어촌계협의회장)
  - **정희정** (한국기후환경원 이사)
  - **권영주** (고창바다살리기협의회 대표)

공동주최 한국수산경영인전북특별자치도연합회 / 사)전북수산산업연합회 / 전북어촌계협의회
새만금상시해수유통전북도민서명운동본부 / 전북특별자치도의회 환경복지위원회 / 새만금시민생태조사단
부안독립신문 / 참소리

목차

기조발제

01. **새만금 해수유통이 해양생태계에 미치는 영향**
(**권봉오 교수** / 군산대학교 새만금환경연구센터장) / 9

02. **새만금 해수유통과 전북수산업 그리고 지역경제**
(**유기만 기획팀장** / 새만금상시해수유통전북서명운동본부) / 43

토론문

- **새만금 해수 유통이 수산업에 미치는 영향**
김종주 (전북 수산산업연합회 대표)

- **해수유통 방법을 바꾸면서 간장물이 나온다**
강경근 (부안어촌계협의회장)

- **상시 해수유통으로 수산업 회복, 관광업 활성화 등 추구해야**
정희정 ((사)한국기후환경원 이사)

- **하전 바지락 양식 문제점과 활성화 건의**
고창군 하전어촌계

부록

- **고창 어민 피해 실태조사 보고서 / 101**

기조발제

01

새만금 해수유통이 해양생태계에 미치는 영향

권봉오 교수
(군산대학교 새만금환경연구센터장)

새만금 해수유통과 해양생태계 변화

권 봉 오

국립군산대학교
해양생물자원학과
새만금환경연구센터

KSNU 국립군산대학교 KUNSAN NATIONAL UNIVERSITY

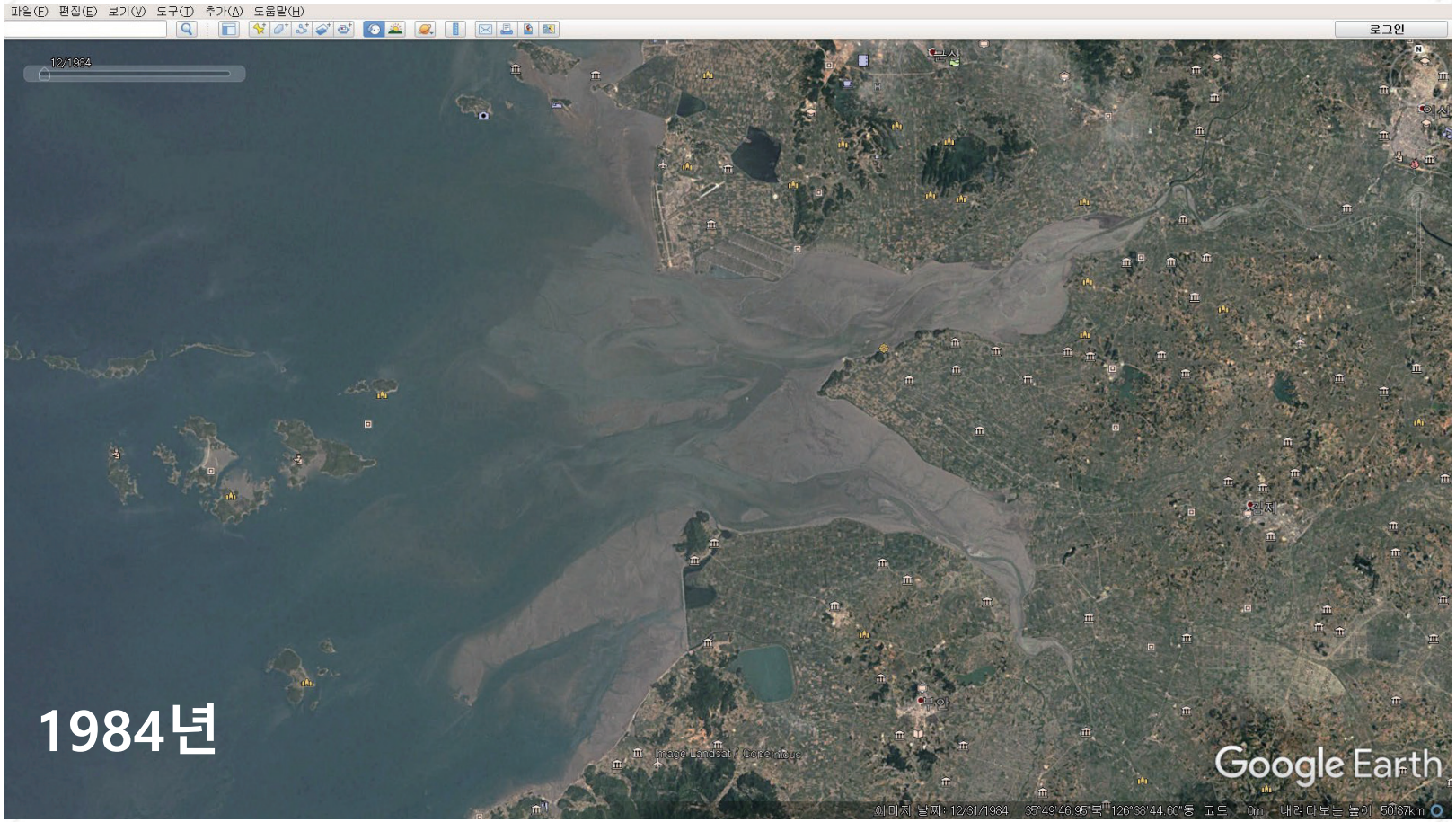
E-mail: bongkwon@kunsan.ac.kr

목차

1. 새만금의 과거
2. 새만금 환경 변화
3. 해수유통과 생태계 변화

KSNU 국립군산대학교 KUNSAN NATIONAL UNIVERSITY

1. 새만금의 과거



Google Earth

1. 새만금의 과거

1. 새만금의 과거

2002년 계화 갯벌

사진: 권봉오

1. 새만금의 과거

2002년 계화 갯벌

사진: 권봉오

1. 새만금의 과거 : 2000년 남양만 갯벌

1. 새만금의 과거

1. 새만금의 과거

1. 새만금의 과거

1. 새만금의 과거: 새만금 갯벌의 마지막 기록

Journal of Sea Research 116 (2016) 1–11

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Sea Research

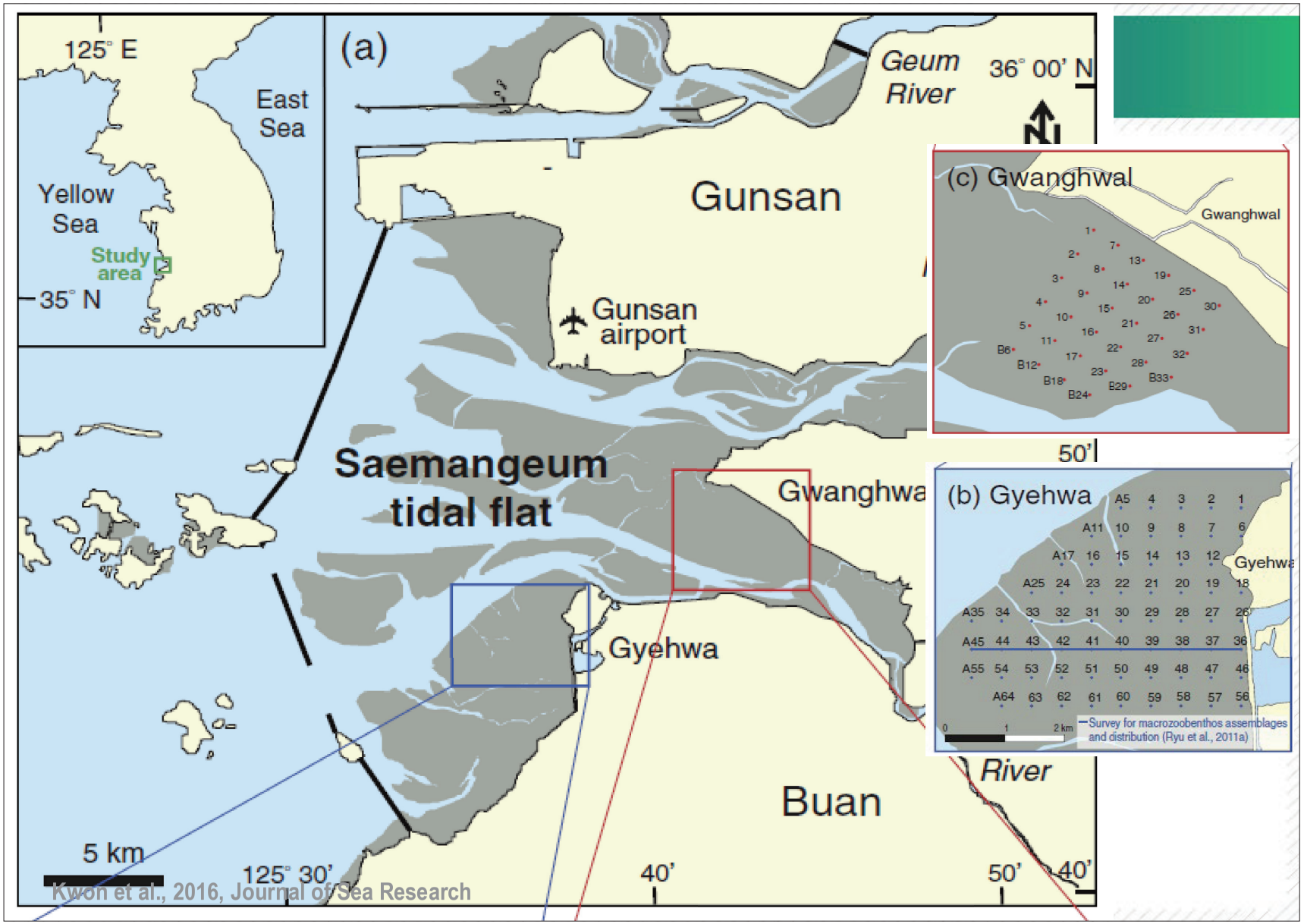
journal homepage: www.elsevier.com/locate/seares

Temporal dynamics and spatial heterogeneity of microalgal biomass in recently reclaimed intertidal flats of the Saemangeum area, Korea

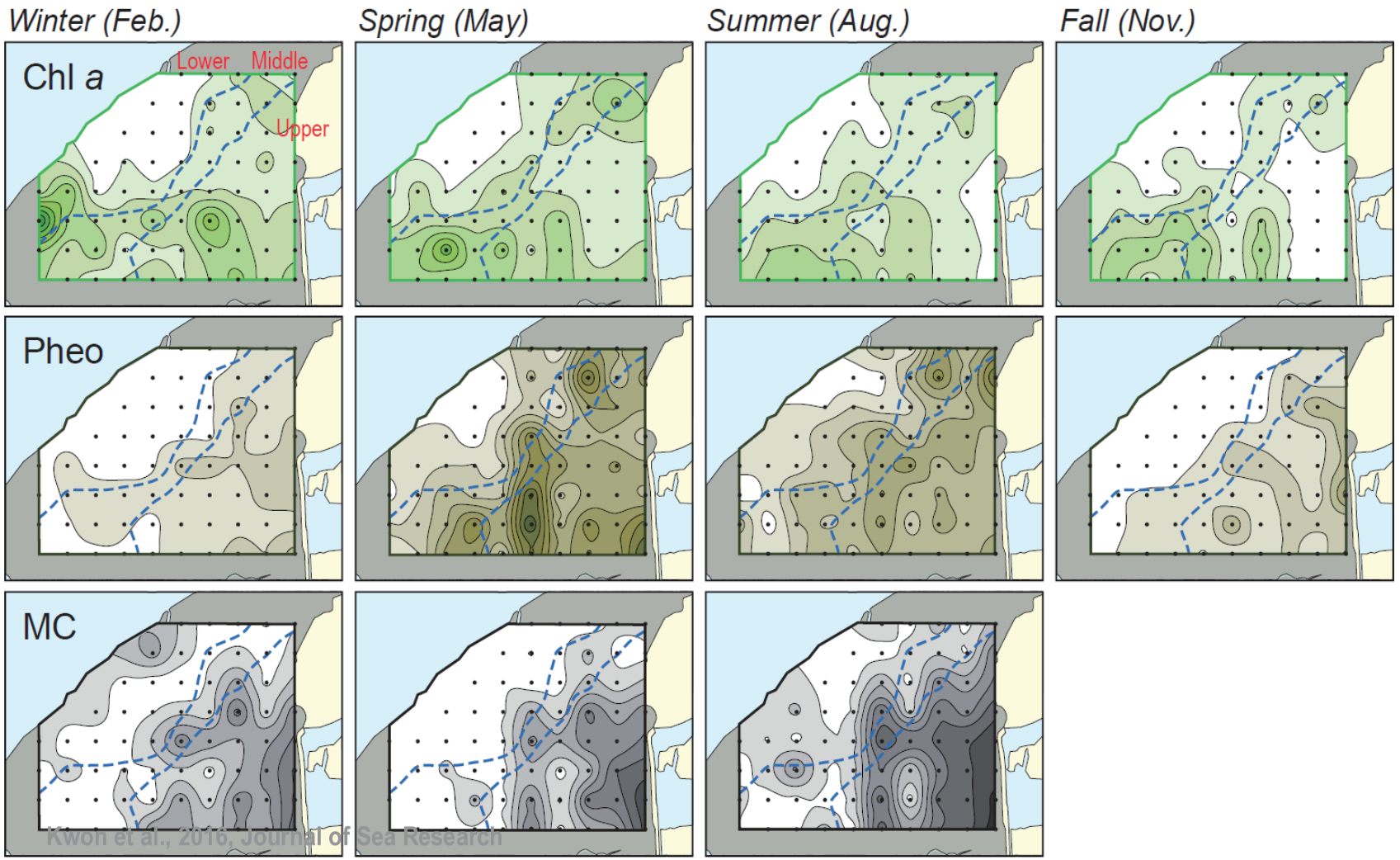
Bong-Oh Kwon [a,1], Yeonjung Lee [a,b,c,1], Jinsoon Park [d], Jongseong Ryu [e], Seongjin Hong [a,b], SeungHyun Son [f,g], Shing Yip Lee [b], Jungho Nam [h], Chul-Hwan Koh [a], Jong Seong Khim [a,*]

[a] School of Earth and Environmental Sciences & Research Institute of Oceanography, Seoul National University, Seoul 08826, Republic of Korea
[b] Australian Rivers Institute and School of Environment, Griffith University, Gold Coast, QLD 4222, Australia
[c] Marine Ecosystem and Biological Research Center, Korea Institute of Ocean Science and Technology, Ansan 15627, Republic of Korea
[d] National Marine Biodiversity Institute of Korea, Seochun-gun, Chungcheongnam-do 33662, Republic of Korea
[e] Department of Marine Biotechnology, Anyang University, Ganghwa-gun, Incheon 23038, Republic of Korea
[f] CIRA Colorado State University, Fort Collins, CO 80523, USA
[g] NOAA/NESDIS Center for Satellite Application and Research, College Park, MD 20740, USA
[h] Marine Policy Research Division, Korea Maritime Institute, Busan 606-080, Republic of Korea

Kwon et al., 2016, Journal of Sea Research


125° E
East Sea
Yellow Sea
Study area
35° N
(a)
Geum River
36° 00' N
Gunsan
Gunsan airport
Saemangeum tidal flat
Gwanghwa
Gyehwa
Buan
River
5 km
125° 30'
40'
50'
40'
(c) Gwanghwal
Gwanghwal
(b) Gyehwa
Gyehwa
Survey for macrozoobenthos assemblages and distribution (Ryu et al., 2011a)
Kwon et al., 2016, Journal of Sea Research

1. 새만금의 과거: 새만금 갯벌의 마지막 기록



2. 새만금 환경변화: 저서생태계 변화

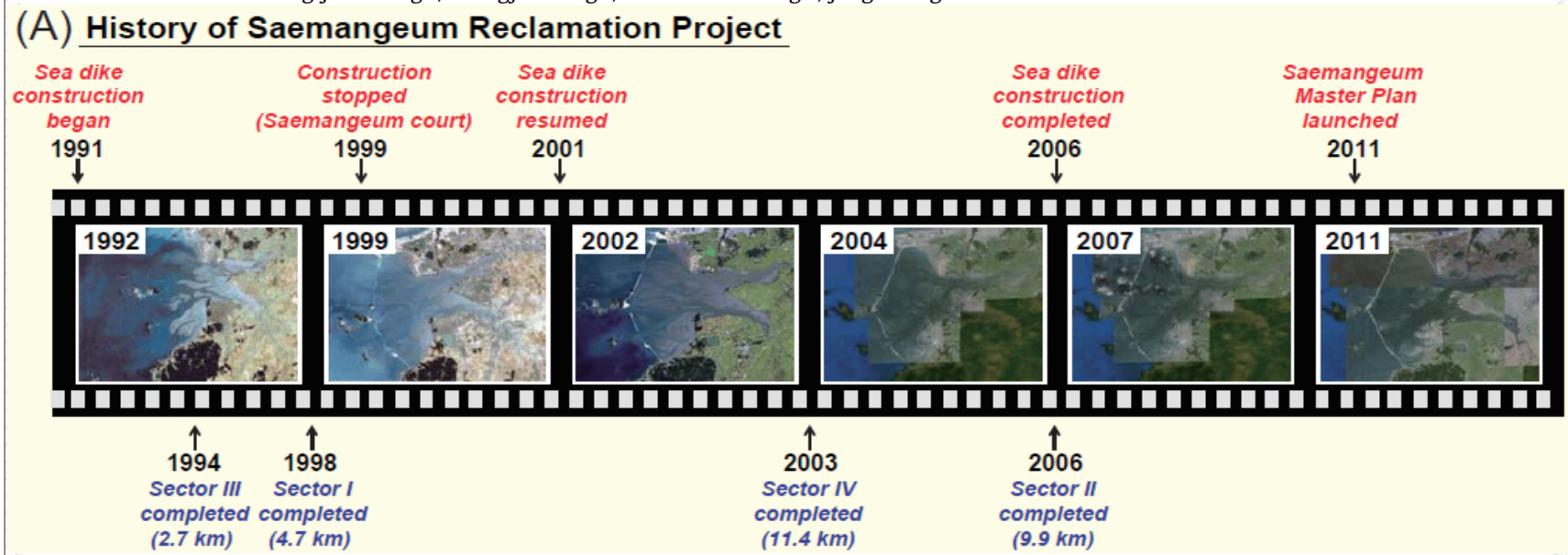
Contents lists available at ScienceDirect

Ocean & Coastal Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ocecoaman

The Saemangeum tidal flat: Long-term environmental and ecological changes in marine benthic flora and fauna in relation to the embankment

Jongseong Ryu [a], Jungho Nam [b], Jinsoon Park [c], Bong-Oh Kwon [c], Jung-Ho Lee [a], Sung Joon Song [c], Seongjin Hong [c], Won Keun Chang [b], Jong Seong Khim [c, *]

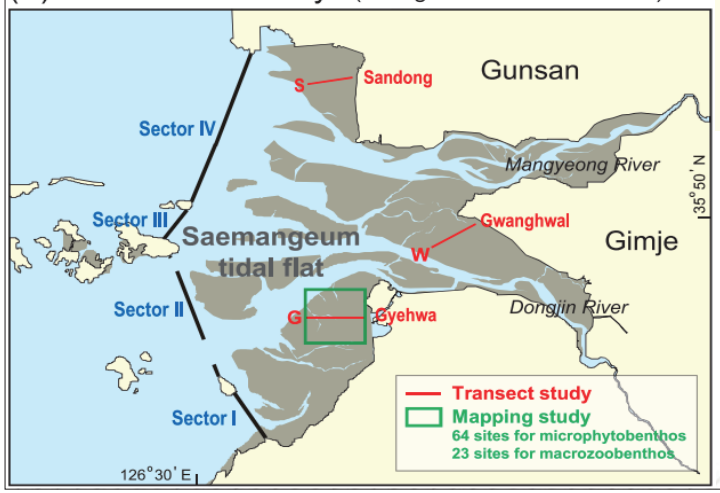


Ryu et al., 2014, Ocean & Coastal Management

2. 새만금 환경변화: 저서생태계 변화

(A) 1988 survey (before sea dike construction)

(B) 2003 - 2005 surveys (during sea dike construction)



(B) Changes in Environmental Conditions

Study area
- Tidal flat (Intertidal area)
- Subtidal area

1999 - 2000
- *Saemangeum area showed relatively low organic matter distribution* [1]
- *More than 95% reduction in land-based nutrient loadings could meet water quality criteria* [2]

2002 - 2003
- *Organophosphorus pesticides in seawater from riverine sources remained to be constant in tidal cycles* [3]
- *Nutrients came from two rivers, controlled by physical mixing of seawater* [4]
- *Heavy metals remained to be natural level* [4]
- *Organochlorine pesticides from two rivers widely distributed in seawater and sediments* [5]

2004 - 2006
- *River inputs enforced formation of stratification in waters inside sea-dike* [6]
- *Dike construction triggered active sinks of nearshore sediments* [7]
- *After Sector IV completed, sedimentation increased near tidal flats by change of current direction and velocity* [8]
- *Dike construction induced vigorous erosion near the dike openings owing to fast tidal currents* [9]

2007 - present
- *Seawater turbidity greatly reduced after completion of the construction* [10]
- *Dike construction weakened the pressure gradient and tidal amplitude, resulting less momentum and friction* [11]

(C) Changes in Ecological Responses

Study area
- Tidal flat (Intertidal area)
- Subtidal area

1999 - 2000
- *Shellfish catch sharply decreased from 1991 to 1998* [12]
- *High concentration of lead and cadmium found in tissues of shorebirds* [13]

2002 - 2003
- *Fine sediments severely deposited on tidal flats near Sector IV, resulting species diversity decrease and opportunistic species increase* [14]
- *A total of 44 species of decapods found* [15]

2004 - 2006
- *Three benthic faunal assemblages identified in intertidal areas* [16]
- *Shorebird composition significantly changed before and after dike completion* [17]
- *Abrupt tidal damping induced great decrease of species number and density* [18]

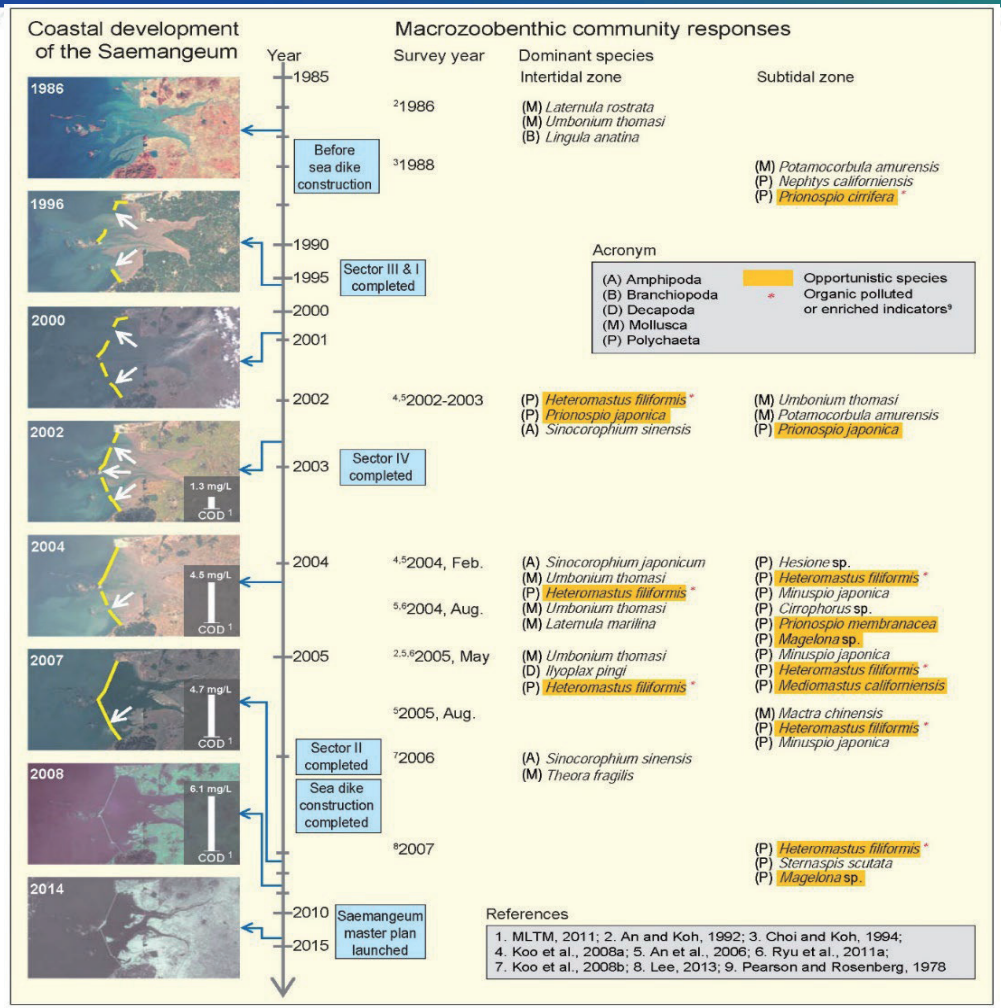
2007 - present
- *Water level change by water gate control significantly affected Halophyte community* [19]
- *Hyper eutrophic bacterial abundance and production found inside of dike* [20]
- *Zooplankton community significantly impacted by whether the sluice gates are closed or open* [21]
- *Five species of halophytes dominant in salt marshes* [22]
- *Dominant species of waterfowls changed due to the dike construction* [23]
- *A total of 58 algal species identified would be affected by effluents of lake water through the water sluices* [24]

References

[1] You et al., 2003; [2] Kim et al., 2002; [3] Li et al., 2006; [4] Kim et al., 2009; [5] Hong et al., 2006; [6] Kim et al., 2006; [7] Lee and Ryu, 2007; [8] Woo et al., 2006; [9] Lee and Ryu, 2008; [10] Min et al., 2012; [11] Park et al., 2014; [12] Kim and Hwang, 2003; [13] Lee et al., 2008; [14] Koo et al., 2008c; [15] Rho et al., 2004; [16] Ryu et al., 2011a; [17] Jin et al., 2010; [18] Koo et al., 2008b; [19] Sin and Kim, 2010; [20] Choi and Noh, 2008; [21] Lee et al., 2009; [22] Kim, 2009; [23] Kang et al., 2011; [24] Kim et al., 2011.

Ryu et al., 2014, Ocean & Coastal Management

2. 새만금 환경변화: 저서생태계 변화



Lee & Khim, 2017. Chemosphere

2. 새만금 환경변화: 저서생태계 변화

Changes in dominant benthos in the Saemangeum environment

Intertidal zone: Microphytobenthos	Intertidal zone: Macrozoobenthos	Year	Subtidal zone: Macrozoobenthos
Paralia sulcata [1] *Navicula* sp. [1] *Paralia sulcata* [2] *Plagiogramma vanheurckii* [2]	(M) *Laternula* cf. *limicola* [4] (M) *Umbonium thomasi* [4] (Br) *Lingula anatina* [4]	1988 **Sea dike construction began** **Sector III completed** **Sector I completed**	(M) *Potamocorbula amurensis* [8] (P) *Nephtys californiensis* [8] (P) *Prionospio cirrifera* [8]
	(P) *Heteromastus filiformis* [5] (P) *Prionospio japonica* [5] (A) *Sinocorophium sinensis* [5]	2002 - 2003 **Sector IV completed**	(M) *Umbonium thomasi* [9] (M) *Potamocorbula amurensis* [9] (P) *Prionospio japonica* [9]
Amphora subholsatica [3] *Amphora borealis* [3]	(A) *Sinocorophium japonicum* [5] (M) *Umbonium thomasi* [5] (P) *Heteromastus filiformis* [5]	2004.02	(P) *Hesione* sp. [9] (P) *Heteromastus filiformis* [9] (P) *Minuspio japonica* [9]
	(M) *Umbonium thomasi* [6] (M) *Laternula marilina* [6]	2004.08	(P) *Cirrophorus* sp. [9] (P) *Prionospio membranacea* [9] (P) *Magelona* sp. [9]
	(M) *Umbonium thomasi* [6] (D) *Ilyoplax pingi* [6] (M) *Umbonium thomasi* [4] (P) *Heteromastus filiformis* [4]	2005.05	(P) *Minuspio japonica* [9] (P) *Heteromastus filiformis* [9] (P) *Mediomastus californiensis* [9]
		2005.08	(M) *Mactra chinensis* [9] (P) *Heteromastus filiformis* [9] (P) *Minuspio japonica* [9]
	(A) *Sinocorophium sinensis* [7] (M) *Theora fragilis* [7]	2006 **Sector II completed** **Sea dike construction completed**	
		2007	(P) *Heteromastus filiformis* [10] (P) *Sternaspis scutata* [10] (P) *Magelona* sp. [10]

References

[1] Oh and Koh, 1995;
[2] Kim et al., 2009;
[3] Park, 2011;
[4] An and Koh, 1992;
[5] Koo et al., 2008c;
[6] Ryu et al., 2011a;
[7] Koo et al., 2008b;
[8] Choi and Koh, 1994;
[9] An et al., 2006;
[10] Lee, 2013.

Acronym

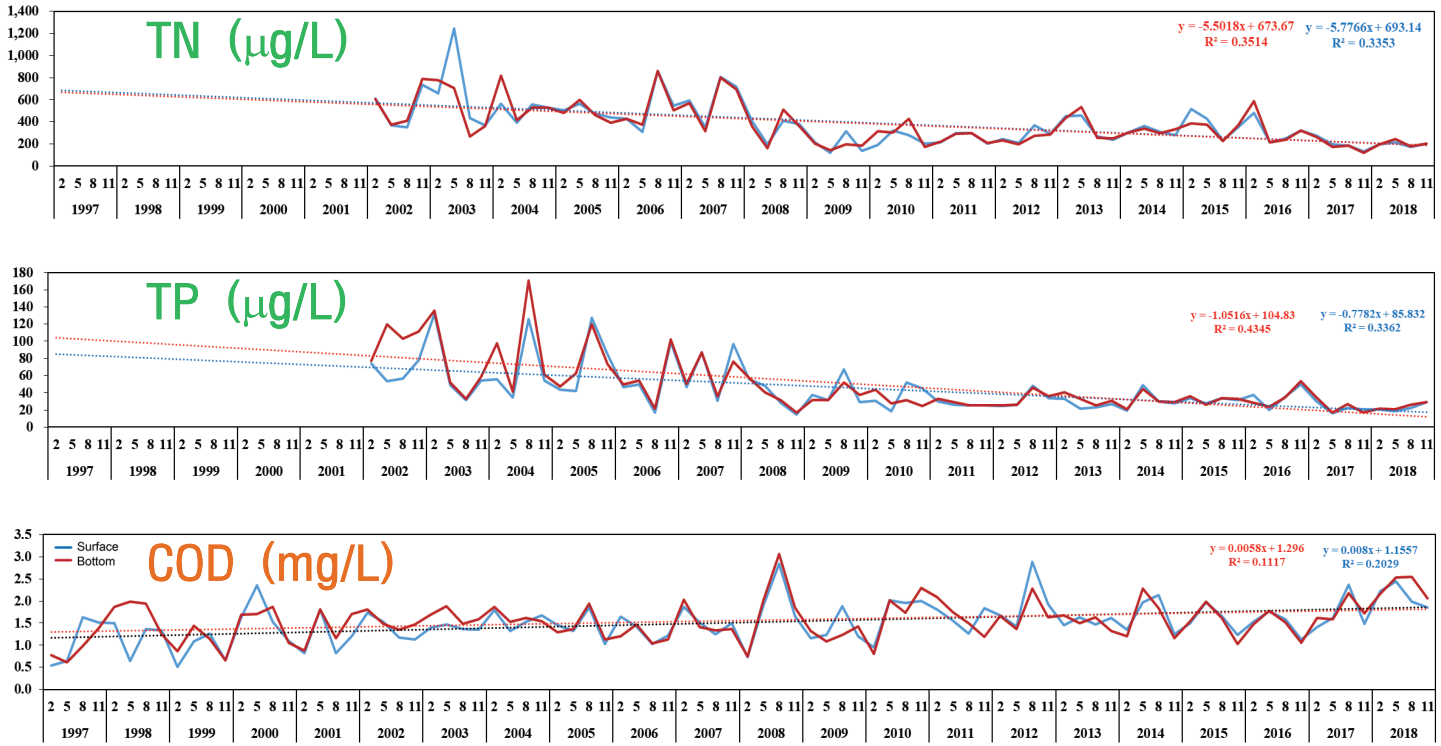
(M) Mollusca (A) Amphipoda
(Br) Brachiopoda (D) Decapoda
(P) Polychaeta Opportunistic species

Ryu et al., 2014, Ocean & Coastal Management

2. 새만금 환경변화: 수질변화

» 새만금 방조제 건설 이후 새만금 외해역(전주포) 영양염 농도 변화폭이 적어짐

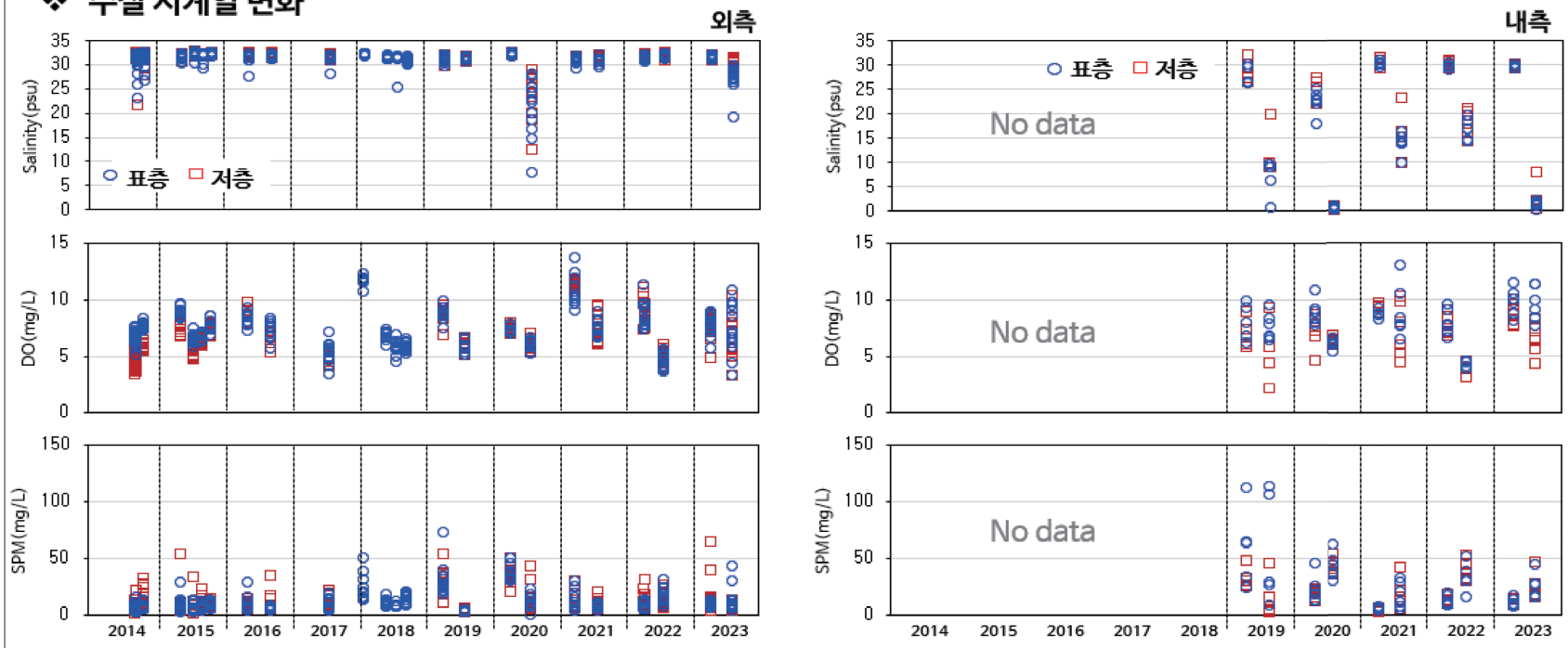
» 총질소, 총인 농도는 감소추세이나, COD는 미세한 증가 추세



서울대학교 산학협력단, 2019, 해양환경측정망 운영자료 활용연구

2. 새만금 환경변화: 수질변화

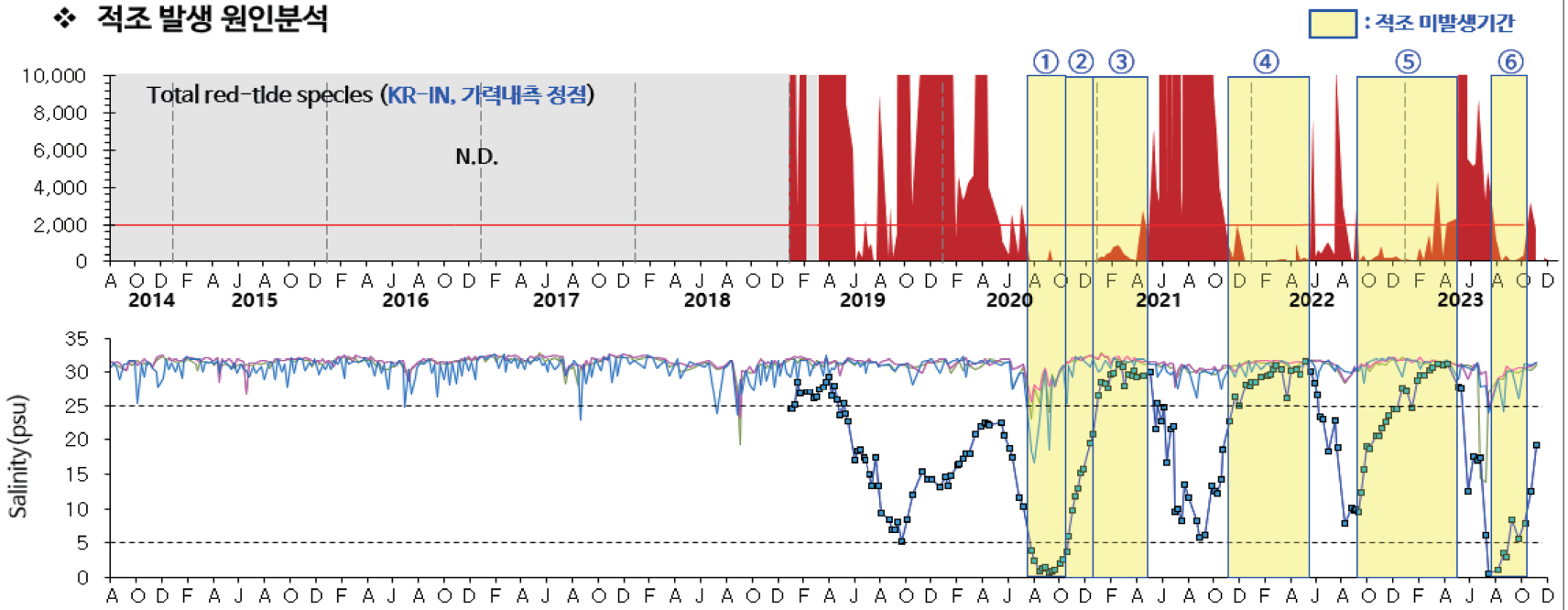
❖ 수질 시계열 변화



- 10년간 총 24회 공간분포 모니터링 수행
- [외측] 하계 강우기 직후(방류), 일부 수질항목 악화(Chl-a, COD, T-P, Si 등)되나 대부분 양호한 수준
- [내측] 변화폭이 매우 크고(외측 대비 약 5-20배), 주요 변화요인은 담수 및 해수 유입량에 의한 염분농도

2. 새만금 환경변화: 수질변화

❖ 적조 발생 원인분석



① : Low salinity (5 psu 이하)　　②, ⑤ : Salinity change speed (?)

③ ④ : High salinity (25 psu 이상)　　⑥ : Low salinity (5 psu 이하)

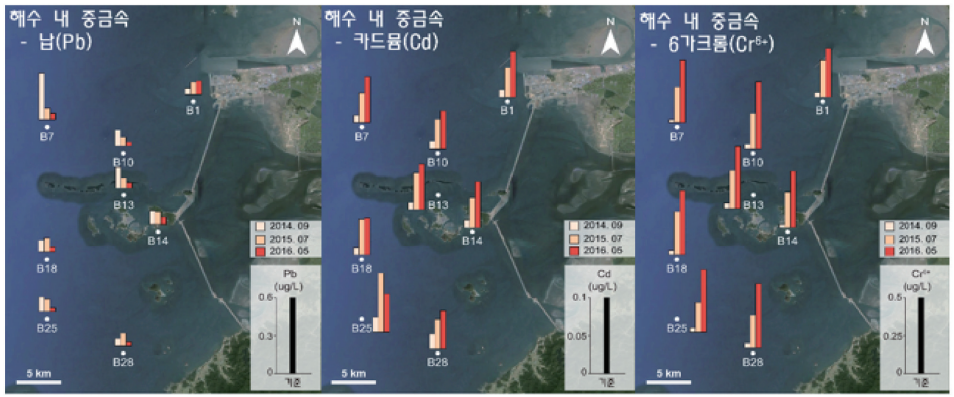
- [외측] 내측 발생 적조의 방류(내/외측 적조 동일종, 발생 시기 일치 등)
- [내측] 상시 적조발생 호조건(높은 영양염 농도, 수괴 안정성 등) 염분변화에 좌우(5 psu 이하, 25 psu 이상시 적조 미발생)

2. 새만금 환경변화: 2014-2016년 유해물질

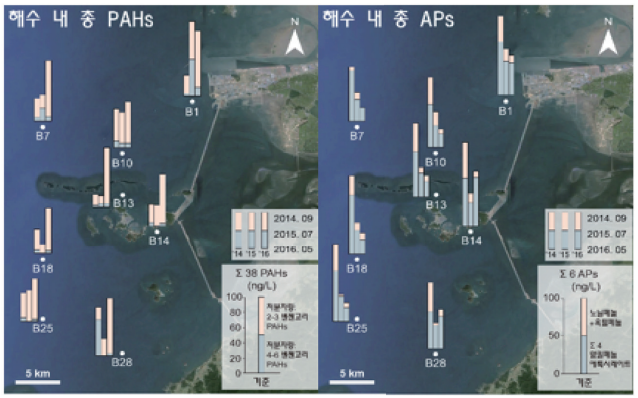
연구결과: 1단계(해수 속 중금속 및 유기물 오염)

'유기오염물(PAHs와 APs)의 유해성'?
: 체내 축적 시 암 발생, 내분비계 교란시킬 수 있음
: 먹이사슬 통해 생물 전이(biomagnification) 발생

중금속



유기오염물질



해수 중금속	농도($\mu g L^{-1}$)							
	Cu	As	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni
새만금최대값	1.47	1.14	1.17	0.08	0.51	1.34	0.45	0.83
해양환경기준(단기)	3	9.4	34	19	7.6	1.8	200	11

해수 유해물질	농도($ng L^{-1}$)	
	PAHs	APs
새만금최대값	44.8	175.9
캐나다환경기준	1,970	700

*PAHs: polycyclic aromatic hydrocarbons (다환방향족탄화수소); APs: alkylphenols (알킬페놀류)

○ (중금속 및 유기오염물) 새만금 해역 해수 내 유해 물질 농도는 모두 해양환경기준과 캐나다 환경 기준 이하로 나타남

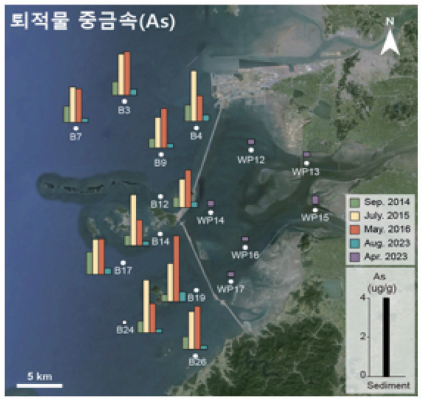
→ 새만금 해역 해수 내 중금속 및 유기오염은 심각하지 않은 것으로 평가되었음

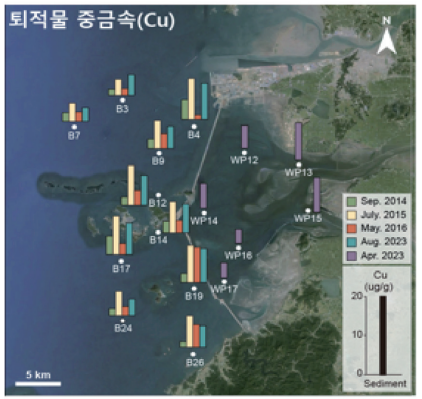
2. 새만금 환경변화: 2023년 유해물질

연구결과: 1단계, 2023년(퇴적물 속 중금속 및 유기물 오염)

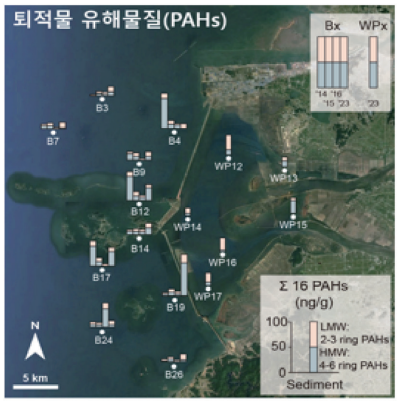
'유기오염물(PAHs와 APs)의 유해성'?
: 체내 축적 시 암 발생, 내분비계 교란시킬 수 있음
: 먹이사슬 통해 생물 전이(biomagnification)발생

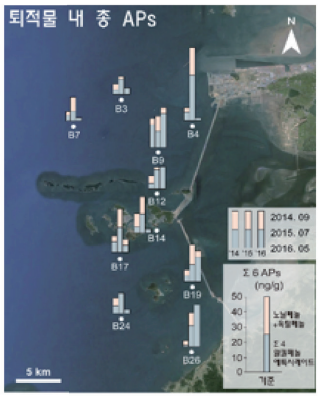
중금속





유기오염물질





퇴적물 중금속	농도($\mu g g^{-1}$)							
	Cu	As	Zn	Cd	Pb	Hg	Cr	Ni
새만금최대값	18.3	3.4	85.6	0.35	27.2	0.02	62.6	26.9
해양환경기준(관리)	64.4	75.5	157	2.72	119	0.62	181	80.5

퇴적물 유해물질	농도($ng\ g^{-1}$)	
	PAHs	APs
새만금최대값	221	50.8
캐나다환경기준	768	1,000

*PAHs: polycyclic aromatic hydrocarbons(다환방향족탄화수소); APs: alkylphenols(알킬페놀류)

- (중금속 및 유기오염물) 새만금 해역 퇴적물 내 유해 물질 농도는 모두 해양환경기준과 캐나다 환경 기준 이하로 나타남

→ 새만금 해역 퇴적물 내 중금속 및 유기오염은 심각하지 않은 것으로 평가되었음

2. 새만금 환경변화: 뻘꼽 현상

연구결과: 뻘꼽의 발생과 발생원인

[뻘꼽 발생 현황]

시사

새만금 남북도로 2공구 현장 "무등록 어선이 예인 전으로…준설폐기물 해상투기 등 엉망"

- 주민들 "준설폐기물 해상 불법 살포투기 등 환경파괴 공사 책임자 검찰 구속수사 촉구"

윤준필 todayjol

2019.11

▲ 새만금 2단계 2공구 공사 현장에 A건설사가 해상화물운송사업 등록이 되어있지 않은 바지선과 예인선을 공사현장에 투입해 운항 시키고 있다. 양식장의 관리선 5톤 미하의 어선이 바지선을 예인하고 있다.

[세계뉴스 윤준필 기자] 전북 부안군 계화면 양지마을 인근 새만금 남북도로 2단계 2공구 현장에서 무등록 부선과 정원초과 용선이 운항되는 등 불법이 근절되지 않고 있는 가운데 준설폐기물을 해상에 무단 투기하고 있다는 주장이 제기됐다.

연합뉴스

매립 공사 중인 잼버리 부지

송고시간 | 2020-08-06 13:52

2020. 08

(군산=연합뉴스) 새만금 해수유통 추진 공동행동 등 전국 43개 시민·사회·종교단체는 자료를 통해 "잼버리 대회 개최를 핑계로 갯벌을 파괴하지 말라"고 요구했다.

사진은 매립 공사가 진행 중인 새만금 갯벌 내 제25회 세계스카우트 잼버리 부지. 2020.8.6 [새만금 해창갯벌 보전을 염원하는 대한민국 종교·시민사회단체 제공. 재판매 및 DB 금지]

jaya@yna.co.kr

제보는 카카오톡 okjebo

<저작권자(c) 연합뉴스, 무단 전재-재배포 금지> 2020/08/06 13:52 송고

파이낸셜뉴스

글자크기 줄간격 인쇄하기 취소

[fn현장르포]

2020.09

"새만금 뻘서 뻘 짓해갖고"...잼버리 공사 이후 진흙뿐 [fn현장르포]

파이낸셜뉴스 입력 :2020.09.17 07:31 수정 : 2020.09.17 17:46

[fn현장르포] 새만금 어민들 매립공사 피해호소

"잼버리가 아니라 영버리야"...그물에 악취와 진흙만

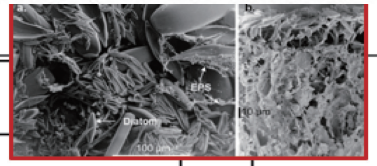
전어, 조개류, 게 등 10분1로 어획량 감소

격포 바다는 그물을 던지면 시커먼 진흙과 악취만 날 뿐 어족 자원을 찾아 볼 수 없다. 한 어민이 그물을 들어올리며 심한 악취 때문에 작업을 할 수 없다고 말했다. 사진=김도우 기자

- 새만금 남북도로 공사 준설폐기물 무단 투기 (2019년 11월), 잼버리 부지 매립 공사 (2020년 8월)
- 위도(새만금)에서 잼버리 부지 공사 현장 인근 뻘꼽 발생 및 악취발생 (2020년 9월)

2. 새만금 환경변화: 뻘꼽 현상

연구결과: 뻘꼽의 발생과 발생원인



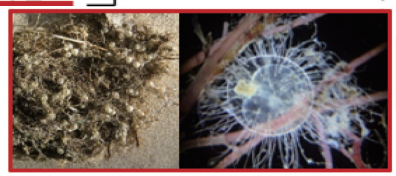
[뻘꼽 형성 과정]

(1) 생리학적 및 생화학적 과정을 포함하는 마이크로미터 규모의 응집
(2) 기계적 공정을 포함하는 밀리미터 규모의 응집
(3) 저서 및 원양 퇴적 및 축적된 POM의 재부유 과정

응집체 형성 과정의 가설 (d'Elbée et al., 2016)
- the Bay of Saint-Jean-de-Luz (France)

내생 플랑크톤 물질
동물플랑크톤
식물플랑크톤 박테리아
섭식, 세포 용해
직접 방출
(1)
EPS 집합체
생체고분자물질(EPS) 방출
기타 삼출액, 키틴질
용해된 다당류
TEP 전구체
겔화, 응고
TEP (Transparent Exopolymer Particles)
DOM 집합체
마이크로미터 스케일
POM 집합체
(DOM:용존 유기물, POM:입자성 유기물)

대륙 기원 물질
회색 버드나무 salix atrocinerea 실크의 씨앗
밀리미터 스케일
원양 미세 응집체 (Marine snow)
원양 대형 응집체
(2)
어망에 퇴적, 축적 및 부착
(3)
필라멘트망 트랩
외생 저서 물질
Belone(침상어) 알 필라멘트 자포동물 폴립



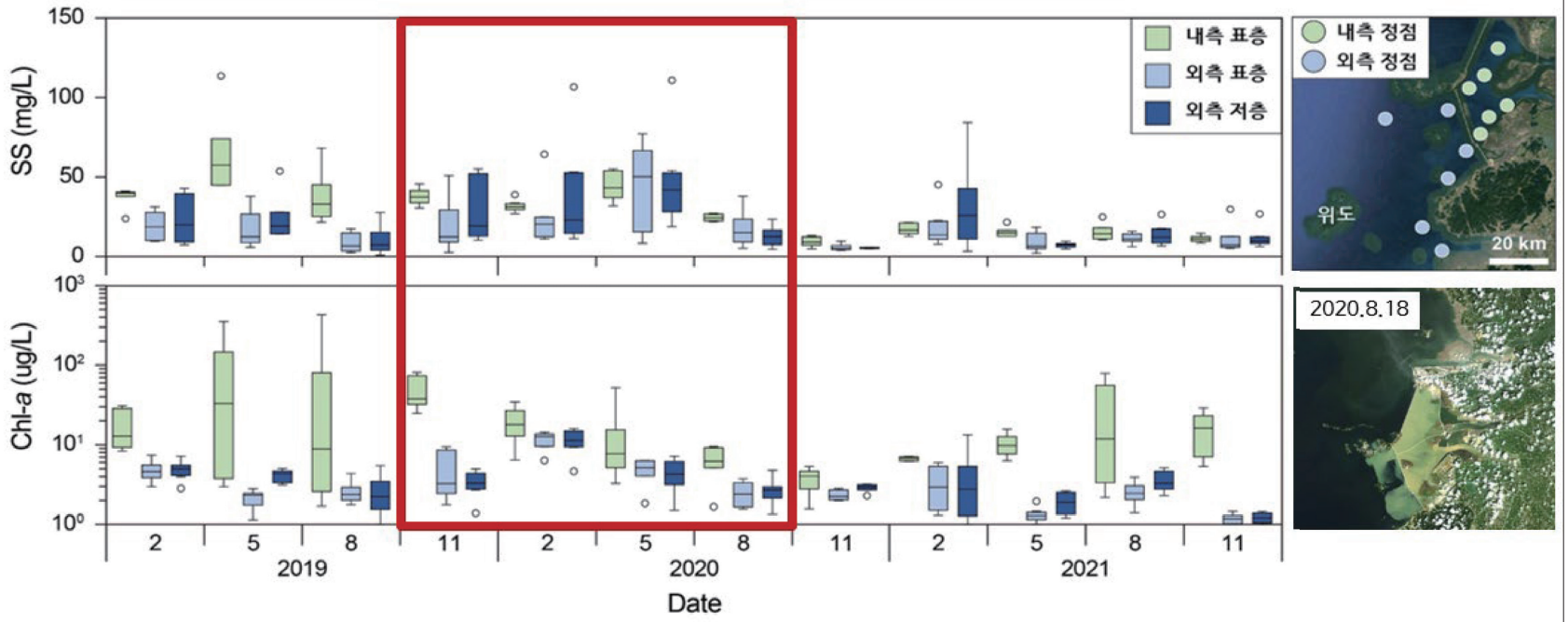
저층에 퇴적 및 축적

- 퇴적물 응집체 구성 요소는 크게 플랑크톤 EPS, 버드나무 씨앗, 침상어 알 등임
- 위도 뻘꼽은 대규모로 발생한 부유물질이 플랑크톤과 응집되어 발생했을 가능성이 있음

2. 새만금 환경변화: 뻘꼽 현상

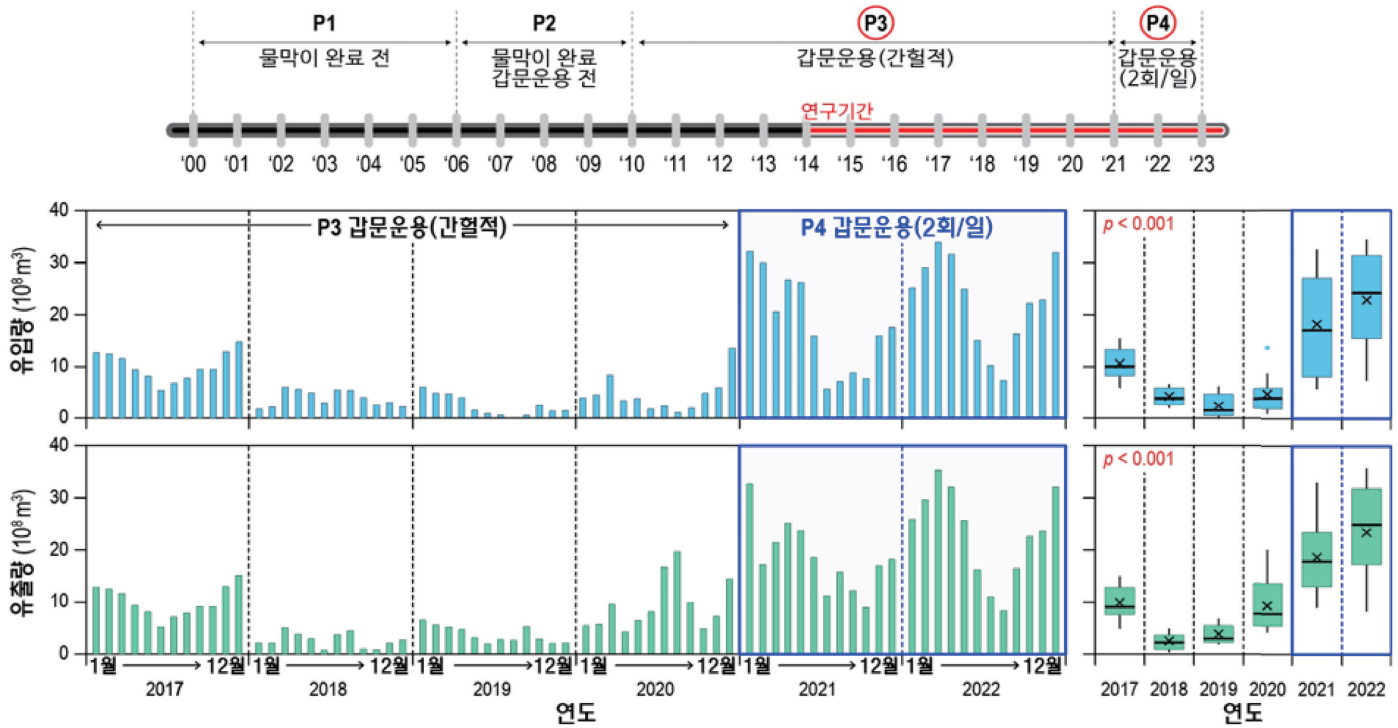
연구결과: 뻘꼽의 발생과 발생원인

[뻘꼽 발생 인근 해역-부유물질, 클로로필 *a* 농도 변화]



- 2019년 11월-2020년 8월에 상대적으로 외측 SS 농도가 높게 나타남
- 새만금 내측 공사로 SS 농도가 높은 시기와 플랑크톤 대발생 시기가 일치할 때,
  부유물질이 식물플랑크톤의 EPS와 결합하여 퇴적물 응집된 형태로 뻘꼽이 발생한 것으로 추정됨

3. 해수유통 생태계 변화 갑문 운용변화



○ 2021-2022년 배수 갑문 운용 증가에 따라 해수 유입 및 방류수 유출량이 이전 기간보다 유의하게 증가함(유입, 3.8배; 유출, 3.2배)

→ 방류수 유출 변화가 생태계 기능에 미치는 영향을 확인하기 위해 시기를 구분하여 평가함 (P3 vs. P4)

3. 해수유통 생태계 변화 갑문 운용변화

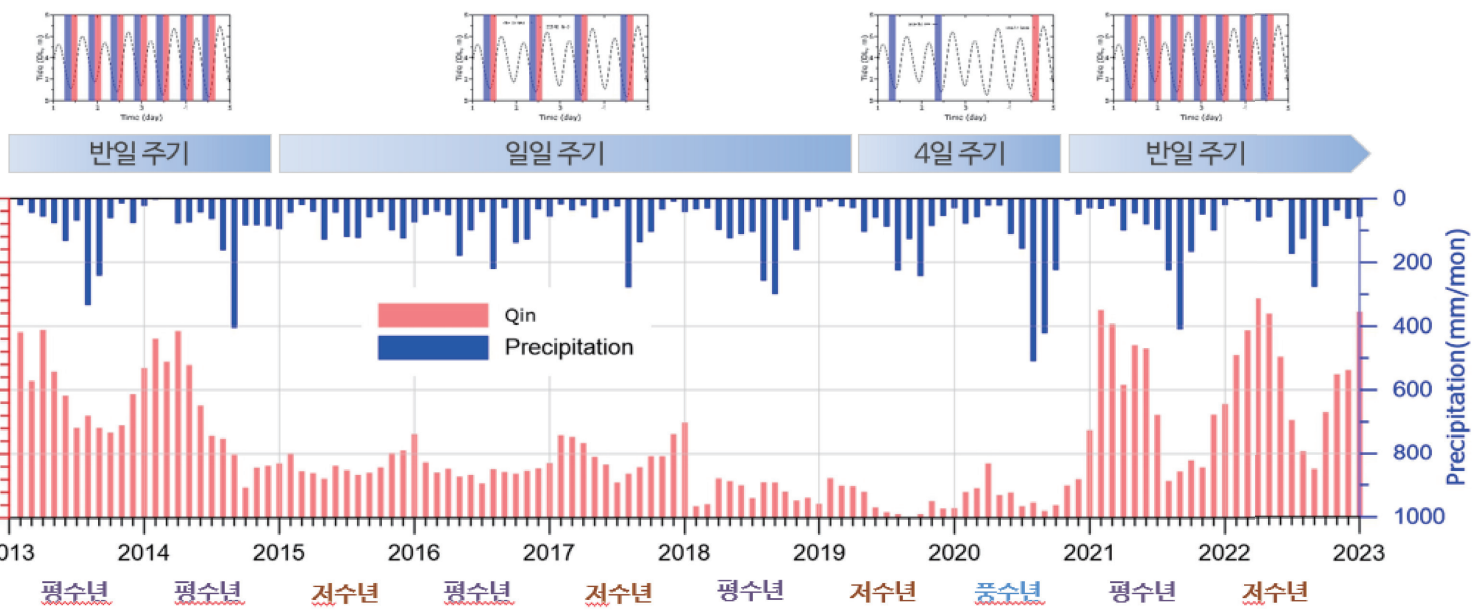
시간에 따른 월별 해수 유입량 통계 분석

» 해수 유입량 반일주기(2013~2014) 연간 평균 약 200억톤 이상 / (2021~2022) 약 200억톤 이상

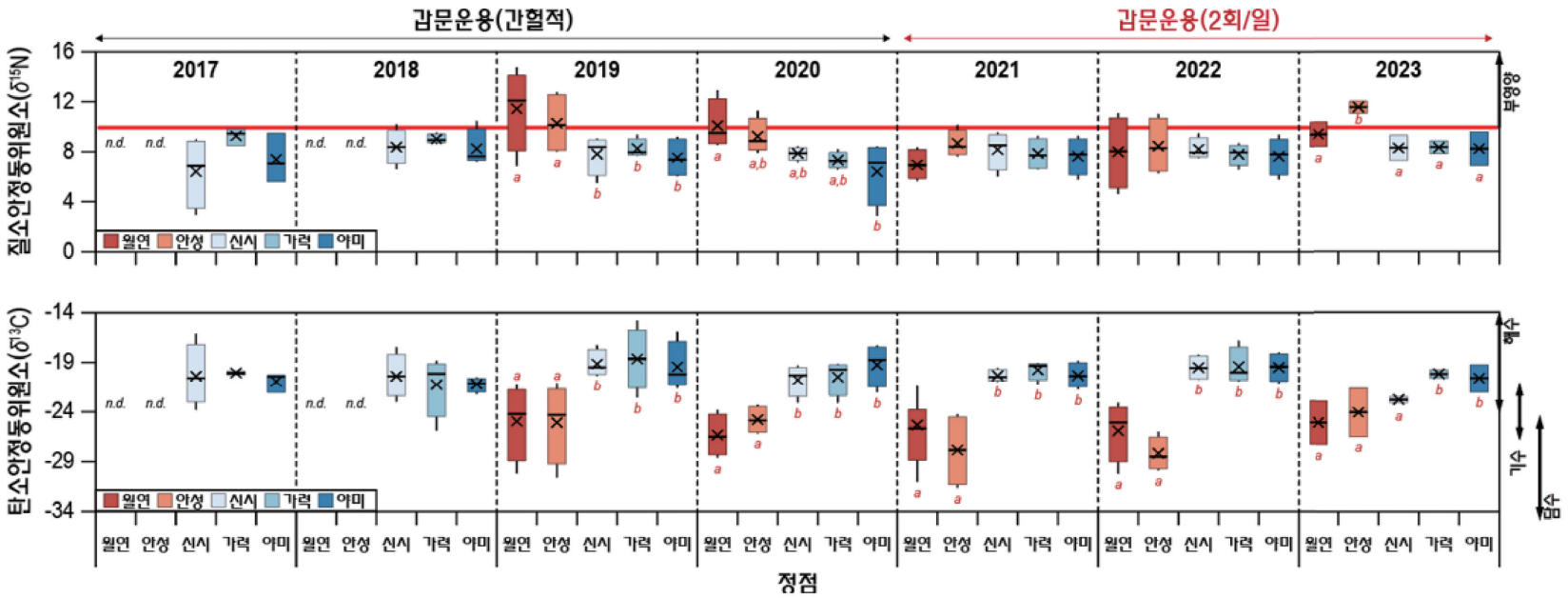
일일주기(2015~2017) 연간 평균 약 100억톤 이상

4일주기(2019~2020) 연간 평균 약 40억톤 이상

※ 해수유통량(유·출입)은 유입량의 약 2배에 해당함



3. 해수유통 생태계 변화 갯벌 수층환경



*부유입자 질소안정동위원소비 〉10‰ → 부영양상태

방조제 내측 정점: 월연, 안성; 외측 정점: 신시, 가력, 아미

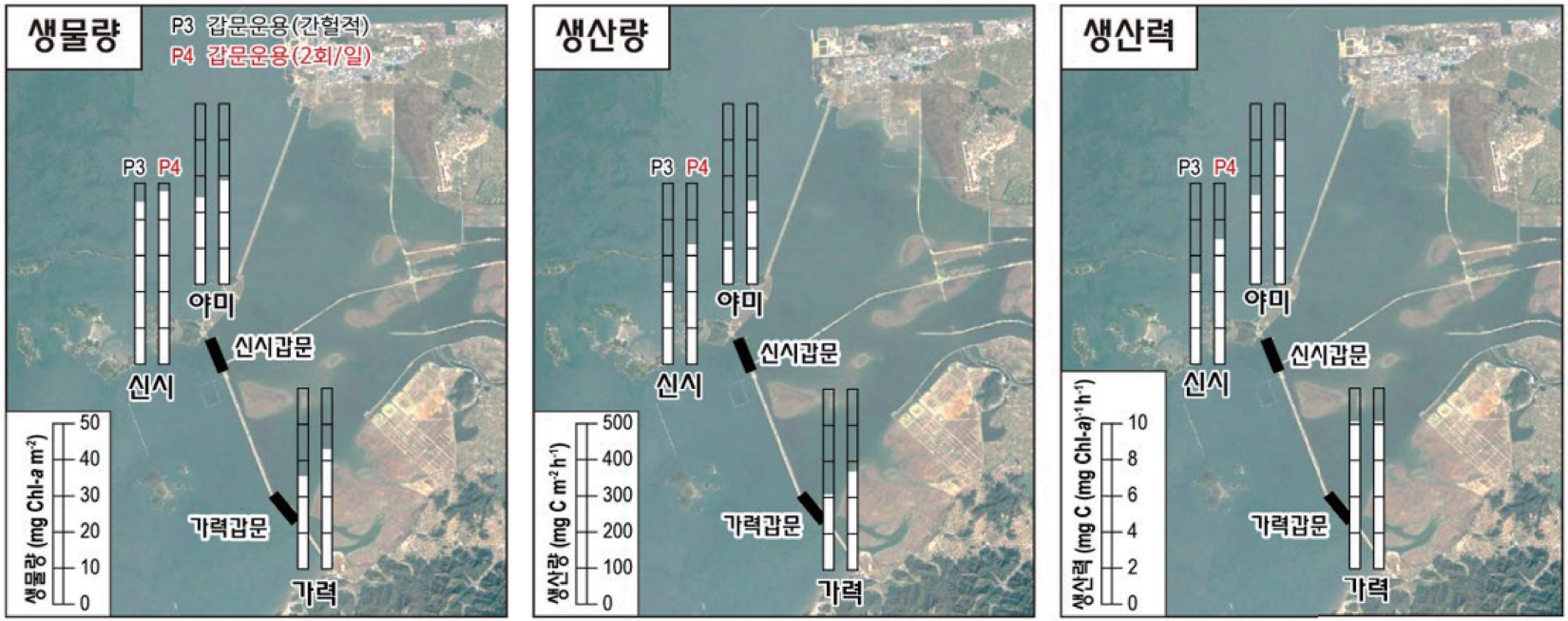
○ (질소 안정동위원소비) 갑문 운용이 증가한 P4 시기에 내측정점(월연, 안성)의 수질이 개선 됨

→ 수층 환경은 갑문 운용 변화에 즉각적인 반응을 나타내어 반응 정도가 높은 것으로 평가됨

3. 해수유통 생태계 변화 갯벌 생산력

연구결과: 갯벌 저서미세조류의 일차생산(생물량, 생산량, 생산력)

'저서미세조류' 중요성?
: 갯벌에서 일차 생산 통해 유기물을 생산함.
저장된 유기물은 상위 영양생물의 에너지원으로 활용



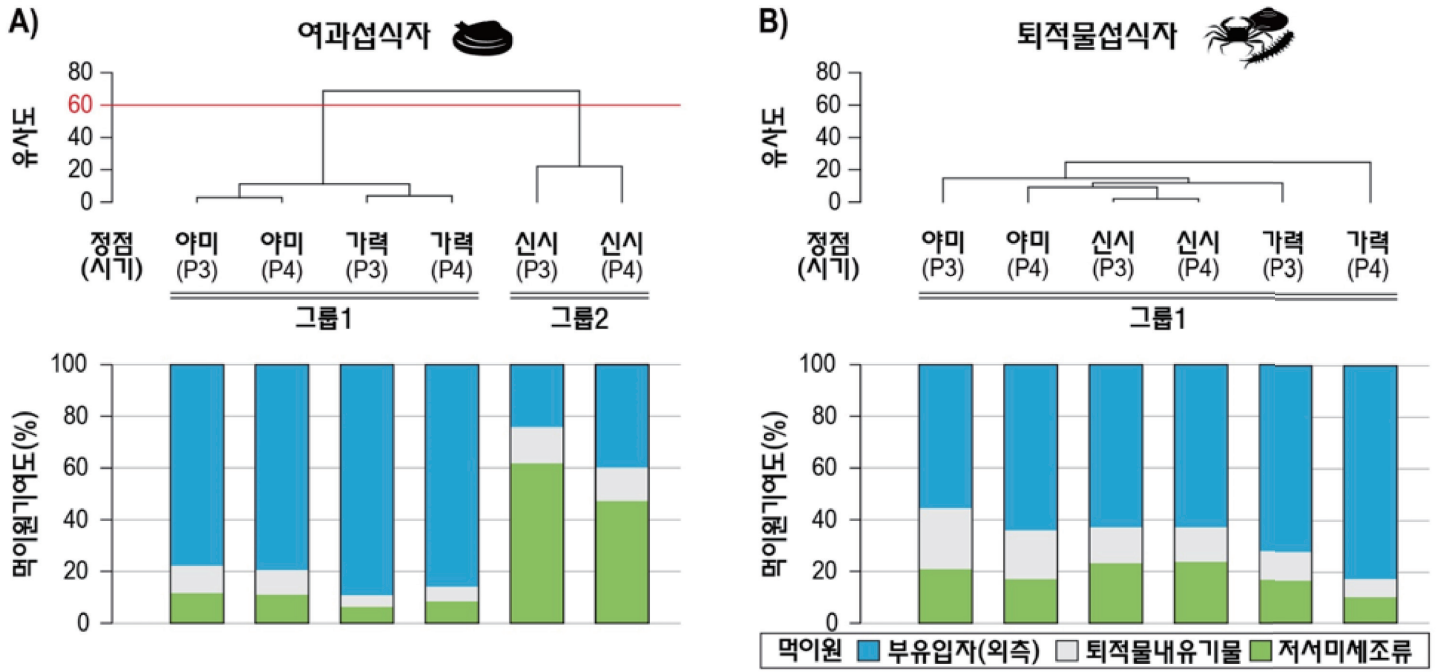
*P3, 2017-2020; P4, 2021-2023; Diving-PAM II 사용

- (생물량 및 일차생산량) 배수갑문 근처(신시, 가력)에서 저서미세조류 생물량이 높게 나타남. 특히, 신시에서 두드러짐

→ 배수갑문 근처 두 정점에서 방류수의 지속된 영향은 공극수 영양염 증가 및 저서미세조류 생물량과 일차생산량을 증가시킴

3. 해수유통 생태계 변화 먹이원 변화

연구결과: 대형저서동물(여과 및 퇴적물섭식자) 먹이원 활용



*P3, 2017-2020; P4, 2021-2023

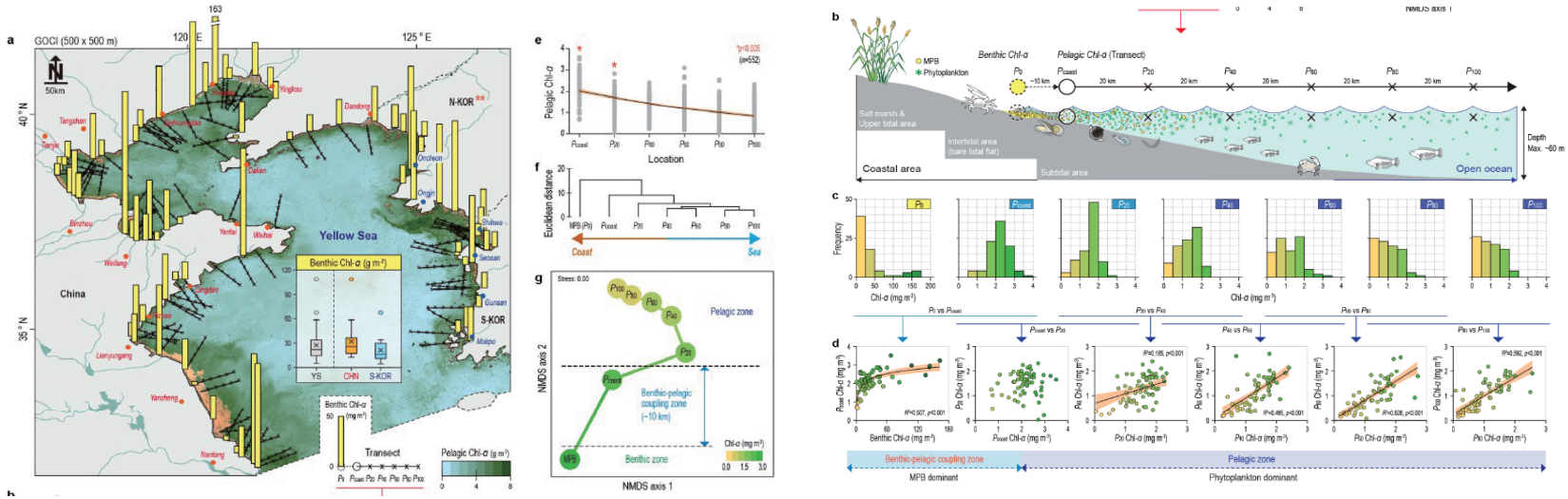
○ (대형저서동물) 신시 배수갑문 근처에서 대형저서동물의 저서미세조류 섭취가 증가하여 나타남

→ 배수갑문 근처 영양염 및 미세조류 생물량 증가는 대형저서동물의 먹이활동에 영향을 주었음

3. 해수유통 생태계 변화 갯벌 수층환경

갯벌 일차생산력은 연안에도 영향

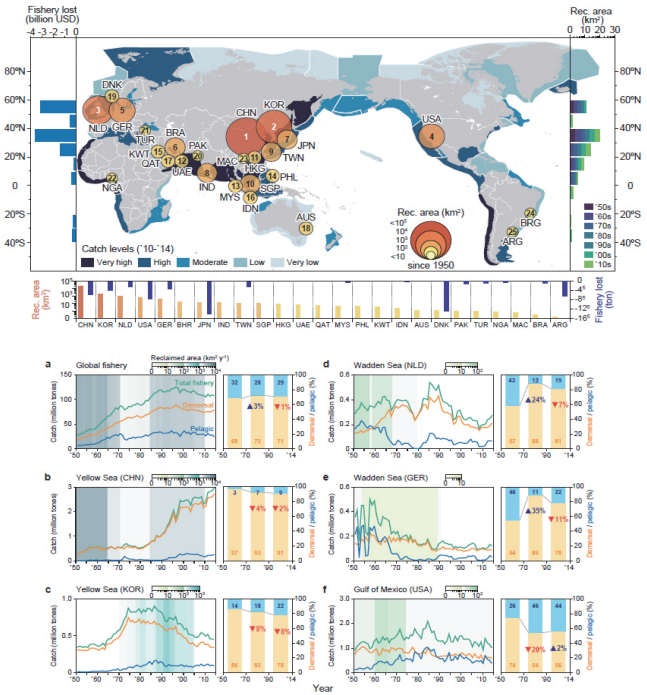
황해연안 10 km까지 Benthic-Pelagic Coupling 확인

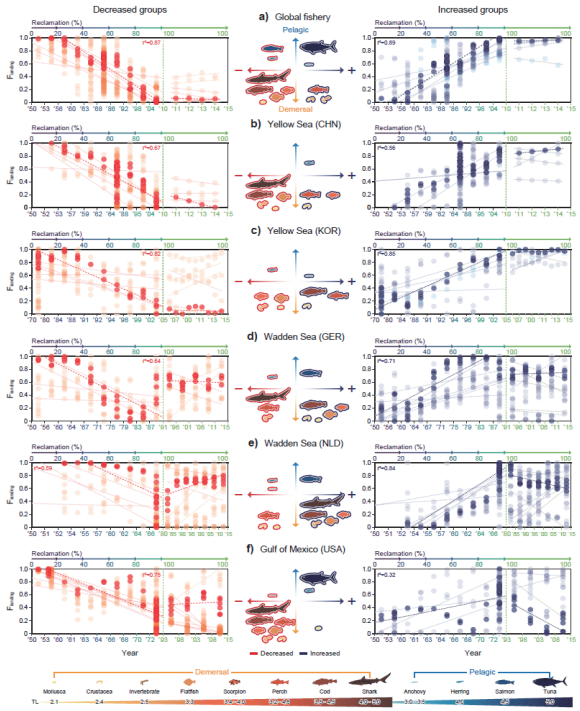


3. 해수유통 생태계 변화 간척과 어획량

간척과 어종, 어획량 관계 확인

간척으로 어획량, 저서성 어종 감소, 간척 중단 후 어종변화, 어획량 증가 확인





3. 해수유통 생태계 변화 보전과 복원

기조발제

02

새만금 해수유통과 전북수산업 그리고 지역경제

유기만 기획팀장
(새만금상시해수유통전북서명운동본부)

새만금 해수유통이 전북 수산업에 미치는 영향과 지역경제

새상해 정책기획팀 공동 작성
(유기만, 김근오, 오동필)

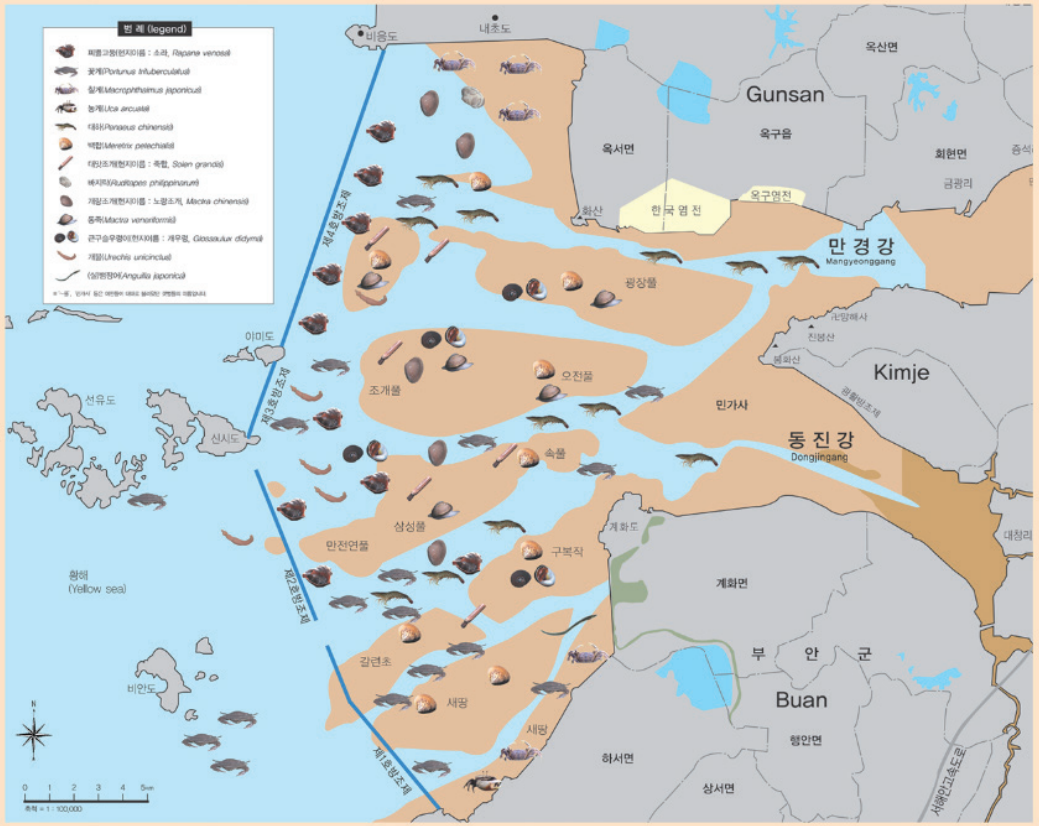
새만금 상시해수유통 전북도민서명운동본부

사진출처:지속가능한 새만금(2006)

어민들이 만든 새만금 갯벌 생태지도

Mapping the Saemangeum

Saemangeum fishermen provide knowledge of the distribution pattern of marine organisms



새만금 갯벌의 모습은 2005년 겨울을 기준으로 표시되었습니다.
The shape of tidal flat is represented on the basis of observations for winter 2005.

FASS 지속가능한 새만금(FASS) Shinmunro 2-Ga, 89-27, Pearson Building #1009, Seoul, South Korea
The preparation of this map was sponsored by LR('Lighthouse Foundation') in Hamburg, Germany

발제에 앞서

- 새만금 상시 해수유통전북서명운동본부는 4월 20일 부안 해창에서 결성된 단체로 상시 해수유통을 바라는 전북도민 1만명의 서명을 받아 새만금 위원회 등 관계 기관에 전달하고 상시 해수유통을 전제로 한 기본계획 변경을 위해 활동하는 단체이다.

- 새만금 상시 해수유통 전북서명운동본부를 구성하는 중에 고창 어민들이 운동본부에 참여했다.

- 고창지역은 새만금 방조제 외해 모니터링 지역에 포함되어 있지 않다. 또한 고창지역 어민들은 새만금 사업과 신항만 공사가 고창 갯벌에 악영향을 미치고 갈수록 연안의 어업 활동이 어려워져 최근 3~4년 동안 큰 피해를 입고 있다며 피해를 호소해 왔지만 제대로 된 조사가 이뤄지지 않았다고 한다.

- 새만금 상시 해수유통 운동본부는 새만금호 해수유통 횟수가 하루 한 번에서 두 번으로 증가 된 이후 새만금 주변 어민들의 상황을 파악하기 위해 군산, 부안, 고창 지역의 어민 30명을 인터뷰했다. 인터뷰를 진행하면서 어민들이 직접 몸으로 느끼는 새만금 외역과 갯벌의 변화가 매우 심각하며 어민들의 피해도 크다는 것을 알 수 있었다. 해마다 반복되는 해파리 피해, 죽뻘로 뒤덮인 위도, 구시포, 격포의 변화는 하루 두 번 해수유통으로 전혀 개선되지 않았다. 부안 어민들은 현재 시범 운영 중인 새만금 갑문 교호 운영으로 어업이 더 힘들어졌다고 하소연했다. 이번 발표문은 두 달 동안 만나온 인터뷰를 통해 알게 된 어민 피해 현황을 바탕으로 작성되었다.

- 2024년은 새만금호 해수유통의 방법과 규모를 결정하는 해인데 정작 어민들의 목소리를 반영하겠다는 움직임은 어디에도 없었다. 전북자치도와 정부는 해수유통의 방법과 규모를 결정하기 전에 이제라도 어민들의 이야기를 귀 기울여 들어야 할 것이다.

글 순서

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화와 현황

2. 새만금 사업 이후 주요 어업 피해와 최근 피해 현황

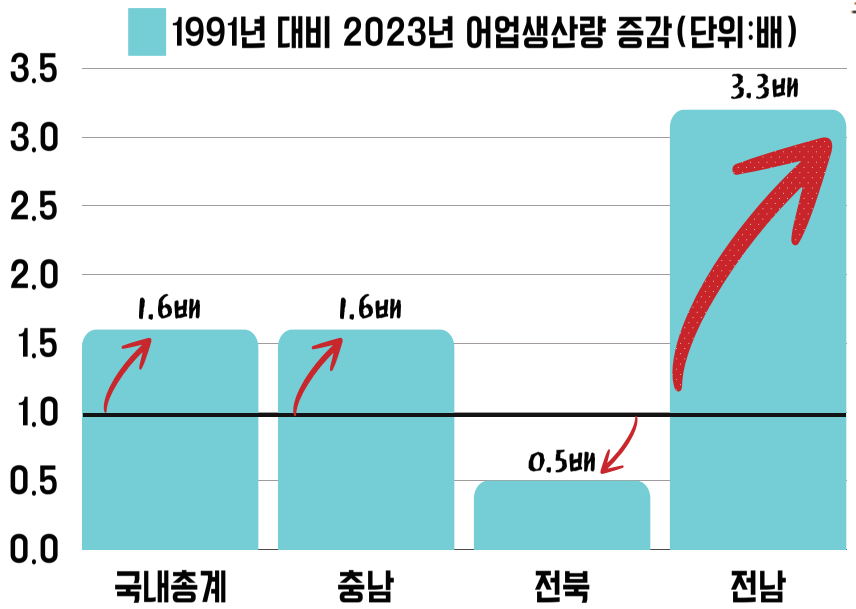
3. 전북 수산업 복원을 위한 과제

4. 마치며

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 전북 어업생산량(1991~2023년)

	1991	1994	1997	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018	2021	2022	2023	23-91
계	2,032,598	2,589,340	2,414,336	1,862,958	1,942,451	2,392,932	2,570,392	2,608,116	2,759,246	3,296,467	3,386,666	3,211,102	3,268,191	1,235,593
충남	86,618	80,398	69,234	88,643	108,349	122,819	117,275	111,698	116,918	146,097	140,019	140,719	141,561	54,943
전북	134,819	120,793	65,551	65,406	89,870	65,236	87,117	47,337	43,763	77,826	88,520	81,095	67,126	-67,693
전남	592,967	1,000,722	918,886	513,095	612,716	936,088	985,068	1,128,507	1,304,468	1,842,171	1,992,190	1,877,007	1,909,942	1,316,975

표 1. 통계청,「어업생산동향조사」, 어업생산동향 총괄표, 단위:톤



어업생산량

1991년 134,819톤 생산

2023년 67,126톤 생산

-67,693톤 감소

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 전북 어업생산량(1991~2023년)

년도	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
충남	86,618	77,692	74,897	80,398	75,246	70,498	69,234	110,761	82,308	88,643	77,290
전북	134,819	131,295	113,486	120,793	83,534	65,183	65,551	72,827	77,152	65,406	62,710
예측[1]	134,819	131,295	113,486	120,793	117,119	109,729	107,761	172,397	128,111	137,971	120,300
손실	0	0	0	0	33,585	44,546	42,210	99,570	50,959	72,565	57,590
년도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
충남	72,321	108,349	114,830	100,803	122,819	107,216	86,443	117,275	131,479	118,282	111,698
전북	67,131	89,870	78,221	61,072	65,236	80,522	83,220	87,117	81,114	71,309	47,337
예측	112,566	168,643	178,730	156,898	191,165	166,879	134,547	182,536	204,644	184,103	173,855
손실	45,435	78,773	100,509	95,826	125,929	86,357	51,327	95,419	123,530	112,794	126,518
년도	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
충남	121,765	145,895	116,918	118,564	162,957	146,097	159,422	152,049	140,019	140,719	141,561
전북	52,878	54,866	43,763	62,262	79,206	77,826	82,664	87,190	88,520	81,095	67,126
예측	189,525	227,082	181,980	184,542	253,639	227,397	248,137	236,661	217,936	219,026	220,337
손실	136,647	172,216	138,217	122,280	174,433	149,571	165,473	149,471	129,416	137,931	153,211

표 2. 출처:통계청,「어업생산동향조사」, 어업생산동향 총괄표, 단위:톤

1995~2023년 전북 어업 손실량 총 3백7만2천3백8톤

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 전북 어업손실액

2023년 생산량	2023년 생산액	23년 손실량	23년 손실액
67,126톤	357,145,341천원 (약 3,571억 원)	153,211톤	815,160,131천 원 (약 8,151억 원)
1995~2023년 총 손실량	3,072,308톤(95년~23년)		
1995~2023년 총 손실액	16,346,280,160천원(약16조 3천억) -23년 톤당 단가*총 손실량		

2023년 손실액 약 8,151억 원, 1995~2023년 총 손실액 약 16조 3천억 원

전북 2024년 총예산 약 9조원

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 전북, 충남 어업생산량(1991~2023년)

	년도	1991	1995	1999	2003	2007	2011	2015	2019	2020	2021	2022	2023	23-91
연근해업	충남	54,586	42,654	55,006	69,079	68,193	82,377	71,630	88,461	83,697	69,385	77,527	86,428	31,842
	전북	**71,935**	63,222	51,039	60,827	35,215	30,374	20,975	**24,565**	24,530	25,127	18,973	**23,145**	-48,790
해면양식	충남	28,669	29,945	25,808	38,331	37,445	32,000	41,956	67,242	64,011	65,756	58,428	52,415	23,746
	전북	**57,140**	16,759	23,433	26,183	40,676	35,117	16,325	**51,052**	55,947	55,143	53,124	**36,608**	-20,532
내수면업	충남	3,363	2,647	1,494	939	1,578	3,905	3,332	3,718	4,341	4,879	4,764	2,719	-644
	전북	**5,744**	3,553	2,680	2,860	4,631	5,818	6,463	**7,047**	6,712	8,250	8,998	**7,372**	1,628

표 4. 출처:통계청,「어업생산동향조사」, 어업생산동향 총괄표, 단위:톤

○ 충남은 연근해업과 해면양식업이 증가하고 내수면업은 감소, 전북은 연근해업과 해면양식업은 감소하고 내수면업은 증가

○ 2019년과 2023년을 비교하면 연근해업은 -1,420톤, 해면양식업은 -14,444톤 감소함

○ 2020년 이후 해수유통 횟수를 하루 한 번에서 두 번으로 늘렸지만 어업량은 연근해업은 2022년에 크게 감소했으며 해면양식업은 2023년에 크게 감소함. 2023년은 2019년보다 감소함.

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 전북 어가, 어업 종사자 현황(1996~2021년)

연도	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
어가	4,654	4,686	4,686	-	4,275	3,207	3,943	3,999	3,979	3,695	3,984	3,568	3,504
어가인구	19,074	18,680	18,876	18,588	13,932	8,932	11,152	10,937	10,902	10,182	11,494	10,364	9,501
어업종사자	-	11,097	11,273	11,248	8,427	6,790	7,172	7,187	6,878	6,487	7,202	6,523	6,428
연도	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
어가	3,462	2,633	2,354	2,406	1,938	2,308	2,908	2,776	2,884	2,924	2,951	2,243	2,391
어가인구	9,336	6,771	5,853	5,882	4,316	5,477	6,434	6,067	6,223	6,036	6,123	4,727	4,981
어업종사자	6,568	6,062	4,356	4,463	3,540	4,177	-	4,856	5,150	5,231	5,443	3,643	4,202

표 5. 전북특별자치도,「전라북도기본통계」어가 및 어가인구

○ 어가는 96년 4,654호에서 21년 2,391호로 2,263명 감소
○ 어가인구는 96년 19,074명에서 21년 4,981명으로 14,093명 감소
○ 어업종사자는 97년 11,097명에서 21년 4,202명으로 6,895명 감소

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 전북 어가, 어업 종사자 현황(1996~2021년)

	시군	1996	1997	1998	1999	2000	2015	2020
어가	군산시	1,559	1,570	1,570	1,570	1,518	773	697
	김제시	847	852	852	831	543	215	220
	고창군	987	991	991	991	543	366	296
	부안군	1,784	1,796	1,796	1,796	821	1,862	1,327
어업종사자	군산시	-	3,243	3,293	3,268	2,573	1,340	1,198
	김제시	-	1,613	1,651	1,651	870	430	171
	고창군	-	1,891	1,929	1,929	870	660	503
	부안군	-	3,481	3,531	3,531	1,520	2,135	2,078

표 6. 전북특별자치도,「전라북도기본통계」어가 및 어가인구/ 각 시군 통계연보

○ 김제와 고창은 어가 및 어업 종사자가 96년에 비해 매우 크게 감소하였음

○ 부안은 2000년 821명에서 2015년 1,862명으로 크게 증가했다가 다시 감소하였음

○ 군산은 2000년에서 2015년 사이 크게 감소하였음.

○ 어가와 어업종사자는 전국적으로 감소 추세이나 새만금 지역 어가 및 어업종사자 연도별 증감이 매우 가파른 것은 어업 활동이 매우 불안정함을 나타내는 것임.

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 품종별, 지역별 양식 어업권 현황(2001~23년)

		2001	2005	2010	2015	2019	2020	2021	2022	2023	23-01
전체	총면적	122,218	124,668	141,015	149,793	161,750	161,463	160,929	161,460	161,497	39,279
	충남	7,456	7,095	9,940	9,528	8,798	8,744	8,715	9,027	8,702	1,246
	전북	6,368	6,237	8,456	5,123	5,378	5,661	5,636	5,669	5,941	-427
	전남	86,261	87,531	96,372	111,127	121,487	120,697	120,286	120,427	120,516	34,255
해조류	충남	3,550	3,221	4,102	2,939	2,242	2,242	2,242	2,242	2,237	-1,313
	전북	2,635	2,492	4,809	1,700	1,850	1,802	1,792	1,785	1,720	-915
	전남	61,000	60,453	68,947	83,150	85,089	85,207	84,881	85,014	85,140	24,140
패류	충남	3,143	3,236	4,464	5,137	4,019	3,952	3,937	3,930	3,887	744
	전북	3,318	3,290	3,109	2,944	2,625	2,956	2,904	2,854	3,190	-128
	전남	24,004	26,003	26,410	27,195	25,894	25,813	25,721	25,875	25,891	1,887
어류	충남	763	639	1,374	1,452	1,454	1,468	1,455	1,801	1,513	750
	전북	415	455	538	479	545	546	583	674	674	259
	전남	1,258	1,075	1,015	783	669	675	675	657	656	-602

표 9. 해양수산부,「천해양식어업권통계」, 품종별 지역별 양식어업권 현황, 단위:ha

○ 새만금 사업 이전 12,518ha, 새만금 사업으로 7,683ha 소멸함.

○ 2001년부터 충남과 전남은 어업 면적이 지속적으로 증가했으나 전북은 새만금 개발로 어업을 억제해 왔음.

○ 2010년 다소 면적이 증가했다가 다시 양식 어업권 면적이 점차 줄어들었음.

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 사업 장기화와 행정의 비협조로 어업권 불안정

기본계획 변경으로 사업 장기화와 행정의 비협조로 어업권 불안정과 수산업 억제

- 새만금 사업을 통해 이뤄진 어업권 보상은 총 1만 2579건이며 보상금 총액은 4,353억 원임. 건당 평균 3,460만 원이 지급되었는데, 어선어업 보상금은 건당 3,800만 원, 맨손어업에 대한 보상금은 건당 평균 660만 원 수준(출처 : 어업in수산) , 맨손어업의 경우 등급별로 차등 보상하여 3급은 250만 원에 불과했음.

- 정부는 어민들에게 대체 어장을 개발하겠다고 밝혔고 새만금 기본계획에 수산 용지 확보를 포함시키는 등 수산업 복원을 약속했으나 약속을 이행하지 않았음. 새만금 사업 진행 과정에서 새만금 지구 내 2,000ha(해수 1,000ha, 담수 1,000ha)의 수산 용지를 확보하겠다는 기본 계획을 삭제하였음. 이후 전체 농지로 조성하겠다던 새만금 지구를 '농지 7 : 비농지 3'에서 '농지 3 : 비농지 7'로 조성 비율을 바꾸는 등 수 차례 기본 계획을 변경함. "도가 지난해 수산진흥원 서해수산연구소에 어장적지조사용역을 의뢰한 결과에 따르면 새만금사업지구로부터 10km 이상 떨어진 해역으로 옥구군 관내 7천7백80ha, 부안 6천7백ha, 고창 5천3백ha 등 1만9천7백80ha가 대체어장으로서 개발이 가능한 지역으로 밝혀졌다.-전북일보 93.7.28"

- 기본 계획 변경으로 새만금 사업이 장기화되어 주변 수역 대체 어장 개발과 어업 활동이 억제되었음. 군산, 부안, 김제 등 내외측 어민들은 "한정어업면허"를 신청하여 어업 활동을 하고 있으나 농림부 농업기반공사, 한국농어촌공사 등의 비협조적인 태도로 인해 지속적인 어려움을 겪어왔음.(1~3년 한정어업면허로 어업 활동) 새만금 사업이 애초 농지 조성으로 끝났으면 장기적인 수산업 피해가 발생하지 않았을 것임. 어업면허는 해양수산부 또는 관할 시군구에 신청하나 새만금 내외 구역은 면허 어업이 제한된 구역으로 농림부 등 관계행정기관의 승인이 있어야 가능함. 어민들은 해마다 한정어업면허로 어업을 하다 보니 매우 불안정한 상황임.

1. 새만금 사업 이후 전북 어업의 변화 : 사업 장기화와 행정의 비협조로 어업권 불안정

농림수산부 91년 10월 17일 농림부고시 91-32호 새만금 간척지 사업시행 인가 고시

농촌근대화 촉진법 제86조 및 공유수면매립법 제9조의2 규정에 의하여 새만금 간척종합개발사업 시행을 인가하였기에 다음과 같이 고시합니다.

1. 사업명 : 새만금 간척종합개발사업
2. 사업시행자(피면허자) : 농림수산부 장관
3. 사업목적 : 농지조성과 용수개발을 주목적으로 하는 간척종합개발
4. 사업구역 : 전라북도 군산시 옥구군, 김제군, 부안군(1도 1시 3군 19개 읍면동)
5. 사업면적(매립면적) : 4만100ha
6. 사업개요: 방조제 33km, 배수갑문 2개소, 토지개발 2만8,300ha,담수호 1만1,800ha
7. 총 사업비 : 1조3,000억 원
8. 사업시행기간 : 1991년 11월~2004년 12월
9. 용지매수 및 손실보상: 공공용지 취득 및 손실보상에 관한 특례법의 규정에 따르며 전북도지사가 업무를 집행합니다.
10. 사업에 편입되는 토지 : 488필지 226만8,898m^2 (편입토지의 지번, 지목 및 소유자 권리명세 별항)

출처:새만금리포트 문경민(2000년)

- 2004년 완공 예정이었던 사업 완료 시기가 2050년으로 연기되면서 발생한 피해는 어민과 지역 주민에게 전가되어왔으며 지역 경제에도 큰 악영향을 미치고 있음.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 새만금 내외역 어업 주요 피해 현황

새만금 배수 갑문 운영과 호 내외에서 발생한 사건

년도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
갑문 운영[3]	2006.5~2009.12 자유해슈유통				2010.1~2014.12 0.5일 주기(1일 2회)					2015.1~2019.6 1일 주기(1일 1회)					4일 주기	0.5일 주기 갑문 운영 2023년부터 시범 교호 운영			
관리 수위	*방수제 공사 중 관리 수위 -1.6M									*방수제 공사 후 관리 수위 -1.5M								*잼버리[4]	
빈산소 수괴	*호내 빈산소 수괴 발생									*빈산소 수괴 심화와 악취 발생								*빈산소 수괴 상태 유지	
매립 공사	*11년 새만금 호 내 준설 시작(호내 수심 15미터로 준설) - 성층화 강화와 수질 악화																		
호내 어종	새조개,바지락,생합 종패,전어,숭어, 망둥어,장어,실뱀장어,백새우,굴 등					*재첩, 숭어 생존, 2010~2016년 바지락 종패										*숭어,재첩,백새우 일부, 칠게 맛,바지락 일부				
내외 피해 현황	어류 집단 폐사					*11년 1월 상괭이 폐사(관리수위 하강이 결빙 유발), 지속적인 호내 어류 집단 폐사 발생														
	적조 피해									*14년 이후 지속적인 적조 발생(외측 내측 발생 적조 방류 영향)									
	해파리 피해	*09년 새만금 내측 보름달물해파리 폴립 대량 출현 시작하여 해마다 지속적으로 발생하고 있으며 해파리 피해 범위가 고창 구시포 까지등으로 확산되어 어업 피해 속출																	
	김양식 피해			*군산 김 황백화 현상 발생					*14년 위도 김양식장 황백화										
										*15년 위도 대리 김양식장 떨꼽				*19년부터 고창 김 색깔 진갈색 생산					
	해저와 갯벌에 뻘 쌓임 피해								*14년 고창 김양식장 연간 약 5~10cm 침식으로 김양식장 위로 이동함.						*21년 고창 바지락 생산 감소 *23년 고창 바지락 유실				
		*격포, 위도, 고창 지역에 뻘이 많아지고, 어망이나 그물에 부유물과 뻘이 조금씩 묻어나오기 시작, 갯벌에도 뻘이 많아짐.														* 부안, 위도, 구시포 등에서 어망에 뻘 묻음 현상이 심각해짐.				

출처3:제20차 새만금 외해역 환경관리 정책협의회 자료, 출처4: 잼버리 기간 일시적으로 -1.6~8M로 관리 수위를 낮춰 운영하기도 함.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 2009년 인위적 갑문조작으로 인한 피해

상시 해수유통에서 방수제 공사를 위한 인위적 갑문 조작으로 부분 해수유통으로 전환되자, 빈산소 문제로 인해 새만금 호내 대부분 생물 폐사

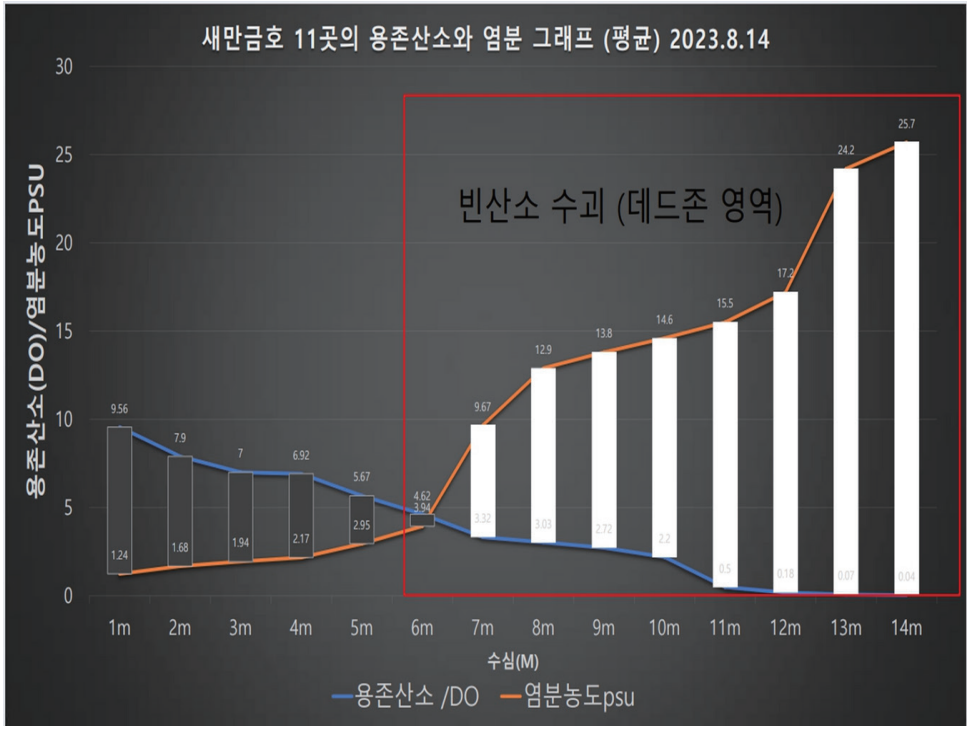
- 2009년, 번성하던 새조개가 새만금호 내에서 전체 폐사

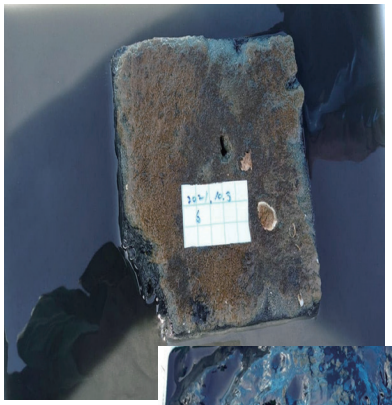
- 2009년 심포 해안, 조개 대량 폐사 및 채취한 조개 전량 폐기

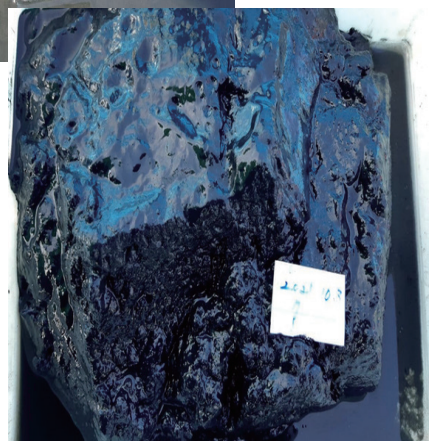
- 2009년 당시 가력갑문으로 나오는 물거품들

출처:새만금시민생태조사단

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 새만금 호 빈산소수괴와 저층 퇴적도 상황







출처:새만금시민생태조사단

- 이미 야간 개문을 실시했으나 저층에 생물종이 여전히 보이지 않고, 악취와 함께 검은 뻘이 올라옴.
- 일부 수문 주변 등 해수의 영향을 많이 받는 곳에서만 호기성 미생물의 작용 관찰.
- 바지락 성체 등 일반적 저서생물은 전혀 보이지 않고, 일부 혐기성 수괴에서 관찰되는 실지렁이류와 종밋 관찰.
- 2024년 1월에도 여전히 동일한 상황.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 보름달물해파리 피해

사진 : 2023년 부안 어촌계협의회, 2024년 고창 전북특별자치도한국수산경영인연합회고창지회

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 보름달물해파리 피해

- 2009년 가을 새만금 방조제 내 해파리폴립 다량 발견
- 국립과학수산원은 2009년 9월부터 새만금 내·외측 보름달물해파리 폴립 조사. 새만금 방조제 내측에서 폴립 23억6000만개체와 성체 최대 472억개체/만㎡가 조사됨.
- 2010년 이후 지속적으로 방조제 내 폴립 제거를 해오고 있지만 피해가 줄지 않음.
- 부안, 고창 어민들도 최근 3~4년 해파리 증가로 피해를 호소하며 대책 마련을 촉구하고 있으나 구제와 폴립 제거 외 다른 대책은 없음.
- 보름달물해파리는 우리나라에 자생하는 해파리로 최근 기후 변화로 발생 시기가 빨라지고 있기는 하지만 새만금 방조제 내측이 해파리 폴립의 최적 번식지가 되어버려 갑문을 통해 해파리가 외역으로 쏟아져 나오면서 유독 새만금 외역의 피해가 커지고 있음.
- 해파리는 어구 손상, 혼획으로 인한 수산물 품질 저하, 발전소 취수구 막힘, 해수욕객 쏘임 사고 등 다양한 피해를 일으키고 손실액은 연간 약 3000억원으로 추정됨.

사진:해양수산부 보도자료(2024.06.03)

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 보름달물해파리 피해

보름달물해파리 대량 발생원인

1. 수온상승, 2. 연안 개발(방조제, 항만 등), 3. 해양 저층의 용존산소 부족, 4. 부영양화, 5. 포식자 감소 등

해파리 대량 발생의 연구 동향

국립수산과학원 수산해양종합정보과 해파리대책반 정미희(2012)외

<2009년 이후 우리나라의 해파리와 관련한 정부 정책은 주로 성체 구제, 부착유생 제거를 계획하고 있다. 이러한 일련의 정책은 근본적인 해파리의 관리정책이 마련되어있지 못한 상황에서의 임시방편 시책에 불과하다. 즉 중앙부처에서는 장기적인 안목의 수질정화, 친환경적인 인공구조물 건축 및 관리, 독성해파리 유입에 대비한 국제연구협력 추진 등의 근본적인 처방을 마련하여야 한다. 이러한 장기적인 방안이 없는 상황에서출현한 해파리의 성체 또는 부착유생에 대한 제거는 해양생태계의 파괴를 심화하고 귀중한 재원의 낭비를 초래할 것으로 보인다.아울러 모든 생물이 생태계내의 고유한 위치(ecological niche)에 맞는 역할을 수행하고 있음에도 불구하고, 인위적인 원인으로 대량 발생하여 인간사회에 유해란 종으로 분류되어, 제거 또는 구제 사업의 대상이 된다는 것은 해양생태계 관리 및 활용차원에서 제고되어야할 점으로 판단된다.> <경기도 시화호와 전북도 새만금호의 경우, 방조제 건설이라는 인간의 활동이 호내 수질악화 및 보름달물해파리 폴립에 서식지 제공이라는 결과를 양산하여 해파리의 대량출현을 유도한 하나의 예이다. 현재는 이 모든 현상의 원인은 자연생태계에 인간의 개입이었음을 인식하고, 이러한 결과를 수용해야 하는 시점이다. 이에 따른 결과로 앞으로도 "해파리 대량 발생" 외에도 "해양생태계 변화"라는 자연의 도전을 받게 될 것이며, 이에 대한 대비책도 염두에 두어야만 한다.>

보름달물해파리를 줄이려면

- 큰어류는 보름달 물해파리를 섭식하고 작은 어류는 유생을 섭식하는 것으로 알려져 있음. 다시마, 미역 등 갈조류는 물해파리 유생을 섭식하기도 함. 따라서 새만금 호 내 수질 개선으로 해파리 외 다양한 생물종이 살 수 있는 환경을 조성하는 것이 수질 목표가 되어야 함. 또한 조류(갈매기, 바다제비, 가마우지, 물떼새 등)의 먹이가 되기 때문에 해양 조류는 물해파리 개체 수 조절에 중요한 역할을 함.

- 호내 인공구조물을 줄이고 천적이 살 수 있도록 해양생태계를 복원하는 것이 보름달물해파리의 피해를 줄이는 근본적인 대책이 될 것임. 현재와 같은 해수 유통 방법으로는 저층의 빈산소수괴 및 용존산소 부족과 부영양화 등을 해결할 수 없고 해파리 피해만 키울 뿐임. 따라서 해수 유통 양을 대폭 늘려서 호내 수질 개선과 천적이 되는 생물 다양성을 높이는 것이 대안임.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 부안, 고창 해면에 뻘 쌓임

어민들 조류 변화와 유속 감소로 바다와 갯벌 뻘 천지

- 격포에서 수십 년 어업 활동을 한 어민은 "방조제가 막히고 어망이나 그물에 부유물과 뻘이 조금씩 묻어나오기 시작했는데 최근 3~4년 전부터 어망과 그물에 뻘이 묻어 나오는 현상이 매우 심각해졌다"고 말했으며, 위도, 구시포, 동호 어민들도 같은 내용으로 증언함.
- 위도 어민은 해저 지형이 많이 변하여 예전에는 20미터까지 그물을 넣었는데 지금은 10미터만 넣어도 뻘이 묻어나오기도 하고 지형이 많이 바뀌었다고 밝힘. 부안, 고창 연안 어민들도 같은 내용으로 증언함.
- 격포, 하전, 동호, 위도, 구시포 등 해변은 예전에 모래가 더 많은 갯벌이었는데 현재는 모래보다는 죽 뻘이 많아지고 있다고 같은 내용으로 증언함.
- 어민들은 조류가 약해져 모래는 없고 죽 뻘만 쌓이고 있으며 이는 새만금 방조제 내 준설과 매립공사의 영향도 있을 것으로 의심하고 있음.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 부안, 고창 해면 뻘 쌓임 등

예견된 피해, 외면하는 행정

R&D / BSPM55630-2269-2

새만금 해양환경 보전대책을 위한 조사연구 최종보고서

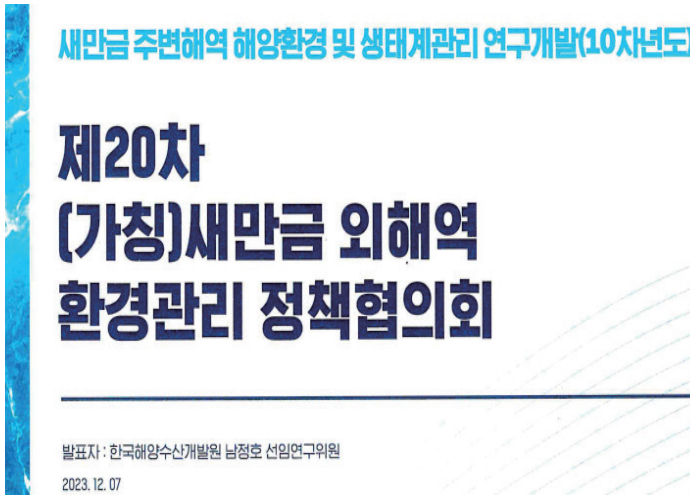
2011. 2. 23.

주관연구기관 / 한국해양연구원
협동연구기관 / 군산대학교

국 토 해 양 부
한국해양과학기술진흥원

- 새만금 해양환경 보전 대책을 위한 조사연구 최종보고서(2011)(요약문 pp.8~9)에 따르면
- "끝막이 이후 방조제 내측과 신시배수갑문 외측해역의 조류유속이 80%이상 감소"하였으며",
  "신시와 가력 갑문에서 유출된 뻘이 방조제 전면에 퇴적되는 것을 확인"하였고
- "변산해빈 앞바다에서는 개방 구간이 존속한 시기에 부유물질이 방조제로 이동하였고 조간대 모래가 변산해빈으로 이동되었으나 끝막이공사 후에는 조류속의 감소로 조류만으로는 모래 이동이 거의 일어나지 않음"으로 보고되었다.,
- 또한 "2007년 이후 저층의 저산소 수괴는 발생 시기가 길어지고 있으며 그 강도도 점차 강해지는 추세에 있어 내측의 수질이 점차 악화되고 있는 것으로 판단됨. 향후 방조제 내부 개발 과정에서 갑문을 통한 해수유통을 차단할 경우 수질악화는 빠르게 가속될 것으로 예상"하고 있다.
- 이러한 조류 변화로 인한 방조제 외역의 해저 지형과 퇴적물 변화 등이 위도와 고창 지역까지 확대된 것은 아닌지 살펴봐야 할 것이다.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 부안, 고창 해면에 뻘 쌓임



예견된 피해, 외면하는 행정

- 한국해양수산개발원의 제20차 [가칭]새만금 외해역 환경관리 정책협의회 자료(2023년) (p.47) 에 따르면
- "방류량 증대 이후 표층 퇴적물 세립화 경향 및 동계 (방류량 증가) 니질층리 발달, 내측 준설 과정에서 재부유된 세립한 퇴적물이 방류를 통해 외측으로 유출된 후 밀물 시기 조간대로 유입"되는 것으로 되어 있다.
- 이렇듯 선행 연구 보고서에서 방조제 공사 이후 발생하는 외역의 퇴적환경 변화를 파악했고, 현재 그 피해가 위도, 고창 지역까지 확산되고 있다고 하겠다.

- 또한 지난 해 처음으로 고창지역 바다환경 생태조사 연구가 있었으나 1회로 그쳐 지속적인 모니터링이 이루어지지 않고 있다.
(과업기간 : 2022.3~2023.3)

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 부안, 고창 해면 뻘 쌓임

사진 : kbs 전주(2020.9.16) 꽃게는 줄고 그물에는 진흙만, ..새만금 공사가 원인?

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해

새만금사업구상 변화에 따른 매립토 소요량 변천

- 새만금사업 초기 구상안(1991)」
  100% 농수산중심개발 예정
- 전통 간척방식 추진시 매립토는
  방수제 축조에만 주로 소요됨

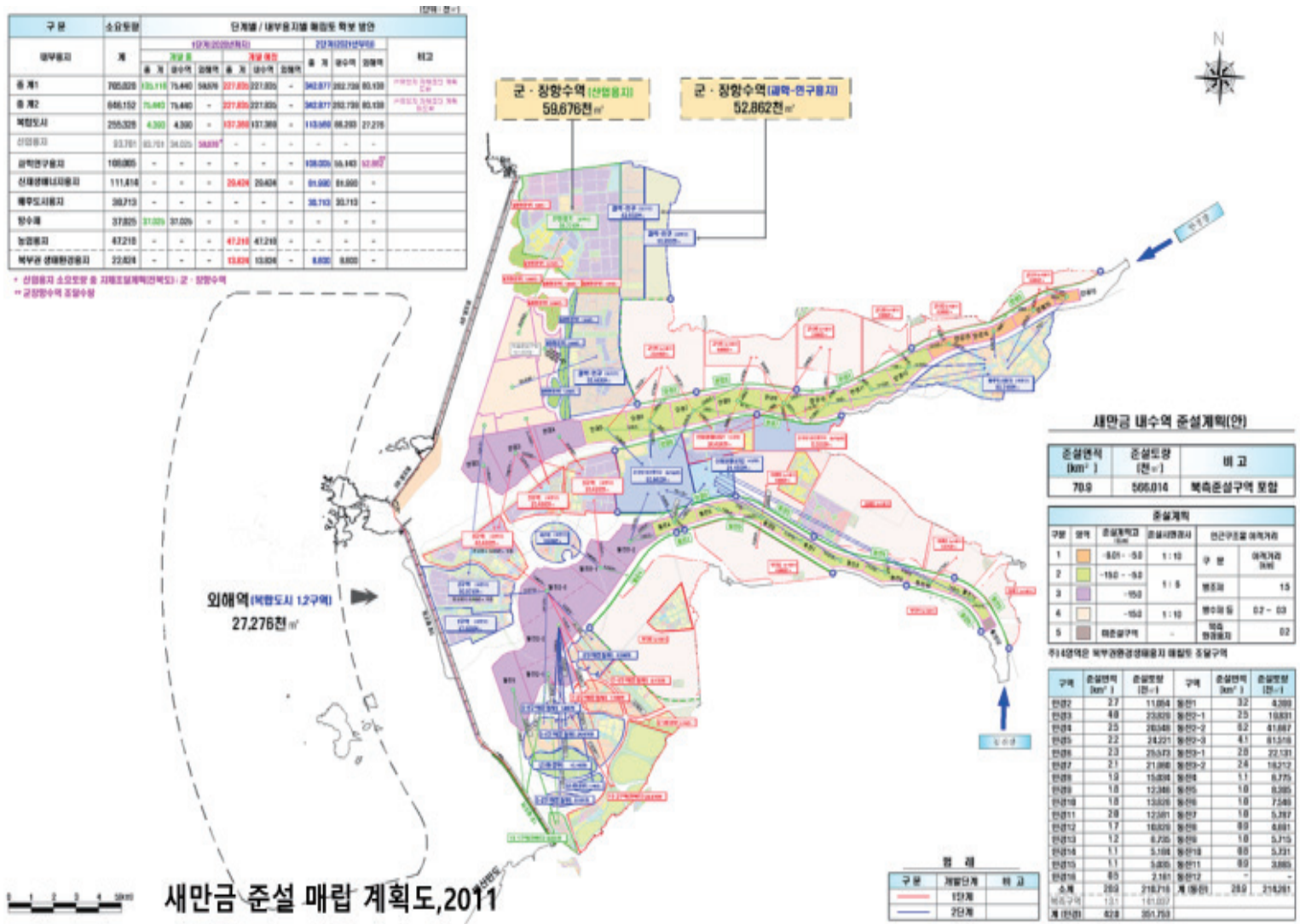
- 「새만금 내부토지개발 기본구상(2007.4)」
  농지 72% 및 비농지 28%로 변경
- 비농지만 매립 가정시 2.7억㎥소요되나
  농지매립도 함께 거론되기 시작함.

- 새만금 내부토지개발 기본구상(2008.10)」
  농지 30% 비농지 70%로 재조정
- 매립토량은 방수제(약 1억㎥) 제외시
  약 6.0억㎥으로 추산
- 호내 준설 가능량 약 1억㎥ 추산
- 그외 6억㎥ 외해역 준설

- 새만금 내부개발 기본구상 및 종합실천계획(2010.1)
  및 새만금 종합개발계획(Master Plan) (2011. 3)
- 호내 준설가능량 5.66억㎥ 으로 급증
- 외해역 준설가능량 1.4억㎥ 으로 급감

매립토 관련 주요 참고자료
국토해양부, 2011.6, 새만금매립토 활보및 조달방안 예비조사

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해



2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해

(단위 : 천㎡)

구 분	소요토량	단계별 / 내부용지별 매립토 확보 방안									
내부용지	계	1단계(2020년까지)						2단계(2021년부터)			비고
		개발 중			개발 예정			총 계	내수역	외해역	
		총 계	내수역	외해역	총 계	내수역	외해역				
총 계1	705,828	135,116	75,440	59,676	227,835	227,835	-	342,877	262,739	80,138	산업용지 자체조달 계획 도착
총 계2	646,152	75,440	75,440	-	227,835	227,835	-	342,877	262,739	80,138	산업용지 자체조달 계획 미도착
복합도시	255,328	4,390	4,390	-	137,369	137,369	-	113,569	86,293	27,276	
산업용지	93,701	93,701	34,025	59,676*	-	-	-	-	-	-	
과학연구용지	108,005	-	-	-	-	-	-	108,005	55,143	52,862**	
신재생에너지용지	111,414	-	-	-	29,424	29,424	-	81,990	81,990	-	
배후도시용지	30,713	-	-	-	-	-	-	30,713	30,713	-	
방수제	37,025	37,025	37,025	-	-	-	-	-	-	-	
농업용지	47,218	-	-	-	47,218	47,218	-	-	-	-	
북부권 생태환경용지	22,424	-	-	-	13,824	13,824	-	8,600	8,600	-	

* 산업용지 소요토량 중 자체조달계획(전북도) : 군 · 장항수역

** 군장항수역 조달수량

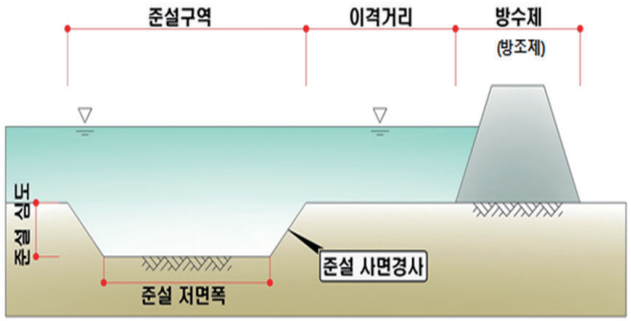
2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해

새만금 내수역 준설계획(안)

준설면적 [km^2]	준설토량 [천m^3]	비 고
70.9	566,014	북측준설구역 포함

준설계획					
구분	영역	준설계획고 [El.m]	준설사면경사	인근구조물 이격거리	
1		-8.01 ~ -5.0	1 : 10	구 분	이격거리 [km]
2		-15.0 ~ -5.0	1 : 6	방조제	1.5
3		-15.0		방수제 등	0.2 ~ 0.3
4		-15.0	1 : 10	북측 환경용지	0.2
5		미준설구역	-		

주) 4영역은 북부권환경생태용지 매립토 조달구역



구역	준설면적 [km^2]	준설토량 [천m^3]	구역	준설면적 [km^2]	준설토량 [천m^3]
만경2	2.7	11,054	동진1	3.2	4,399
만경3	4.0	23,829	동진2-1	2.5	19,831
만경4	2.5	20,548	동진2-2	6.2	41,667
만경5	2.2	24,221	동진2-3	4.1	61,516
만경6	2.3	25,573	동진3-1	2.8	22,131
만경7	2.1	21,960	동진3-2	2.4	16,212
만경8	1.9	15,034	동진4	1.1	6,775
만경9	1.8	12,346	동진5	1.0	8,395
만경10	1.8	13,626	동진6	1.0	7,546
만경11	2.0	12,581	동진7	1.0	5,787
만경12	1.7	10,829	동진8	0.9	4,691
만경13	1.2	6,735	동진9	1.0	5,715
만경14	1.1	5,184	동진10	0.8	5,731
만경15	1.1	5,035	동진11	0.9	3,865
만경16	0.5	2,161	동진12	-	-
소계	28.9	210,716	계 (동진)	28.9	214,261
북측구역	13.1	141,037			
계 (만경)	42.0	351,753			

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해

구 역		원 지반고 [평균] (EL.m)	금회준설계획 (K-water)				준설계획 (농어촌공사)			
			준설 계획고 (EL.m)	준설 심도 (m)	준설 면적 (km^2)	이격 거리 (m)	준설 계획고 (EL.m)	준설 심도 (m)	준설 면적 (km^2)	이격 거리 (m)
담수호	만경 1	(-)18.0	-	-	-		(-)14.0	-	5.7	500
	만경 2	(-)11.0	(-)15.0	4.0	2.7	300	(-)10.0	-	4.7	500
	만경 3	(-)9.0	(-)15.0	6.0	4.0	300	(-)8.0	-	4.8	500
	만경 4	(-)4.5	(-)15.0	10.5	2.5	300	(-)6.5	2.0	2.3	330~460
하도	만경 5	(-)2.5	(-)14.2	11.7	2.4	200	(-)6.5	4.0	2.4	200~300
	만경 6	(-)1.0	(-)13.3	12.3	2.3	200	(-)6.5	5.5	2.4	150~200
	만경 7	(-)2.0	(-)12.5	10.5	2.1	200	(-)6.1	4.1	2.3	120~180
	만경 8	(-)2.5	(-)11.6	9.1	1.9	200	(-)5.6	3.1	2.0	120~190
	만경 9	(-)2.5	(-)10.8	8.3	1.8	200	(-)5.0	2.5	1.9	110~160
	만경10	(-)3.0	(-)9.9	6.9	1.8	200	(-)4.5	1.5	1.9	130~160
	만경11	(-)2.3	(-)9.1	6.8	2.0	200	(-)4.1	1.8	1.9	150~280
	만경12	(-)0.8	(-)8.2	7.4	1.7	200	(-)3.7	2.9	1.8	110~240
	만경13	(-)0.3	(-)7.4	7.1	1.2	200	(-)3.3	3.0	1.4	120~180
	만경14	(-)0.5	(-)6.5	6.0	1.0	200	(-)2.9	2.4	1.4	110~130
	만경15	(-)0.3	(-)5.7	5.4	1.0	200	(-)2.5	2.2	1.4	100~130
	만경16	(+)1.3	(-)5.0	6.3	1.0	200	(-)2.0	3.3	1.4	100~105

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해

구 역		월 지반고 [평균] (EL.m)	금회준설계획 (K-water)				준설계획 (농어촌공사)			
			준설 계획고 (EL.m)	준설 심도 (m)	준설 면적 (km²)	이격 거리 (m)	준설 계획고 (EL.m)	준설 심도 (m)	준설 면적 (km²)	이격 거리 (m)
담수호	동진 1	(-)8.5	(-)15.0	6.5	2.1	300	(-)14.0	5.5	6.2	500
	동진 2	(-)8.3	(-)15.0	6.7	12.3	300	(-)12.0	3.7	3.6	500
	동진 3	(-)6.5	(-)15.0	8.5	5.2	300	(-)10.0	3.5	3.4	500
하도	동진 4	(-)7.3	(-)13.8	6.5	1.1	200	(-)6.2	-	1.2	150~275
	동진 5	(-)6.5	(-)12.6	6.1	1.0	200	(-)5.7	-	1.2	150~160
	동진 6	(-)3.5	(-)11.5	8.0	1.0	200	(-)5.2	1.7	1.2	150~175
	동진 7	(-)3.5	(-)10.3	6.8	1.0	200	(-)4.7	1.2	1.1	150~250
	동진 8	(-)4.3	(-)9.1	4.8	0.9	200	(-)4.1	-	1.1	140~300
	동진 9	(-)3.8	(-)7.9	4.1	1.0	200	(-)3.6	-	0.8	250~300
	동진10	(-)2.5	(-)6.7	4.2	0.8	200	(-)3.0	0.5	0.8	200~250
	동진11	(-)0.5	(-)5.6	5.1	0.9	200	(-)2.5	2.0	0.8	230~260
	동진12	0.0	(-)5.0	5.0	0.2	200	(-)1.9	1.9	0.8	185~250

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호 내 준설의 문제점과 피해

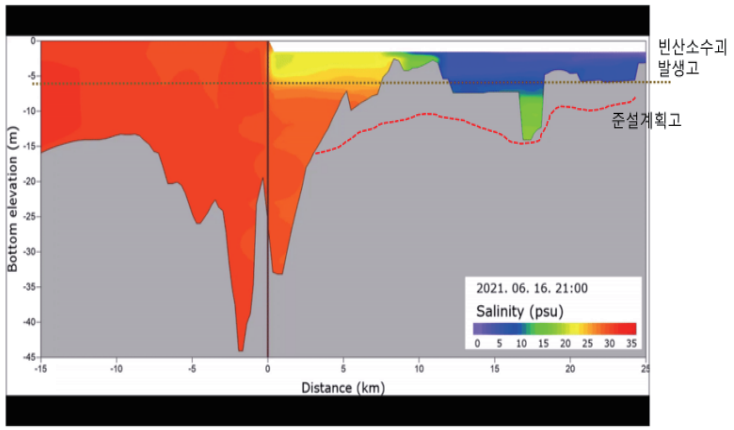
생태계 파괴

수질 악화

- 생태계 파괴 및 어장 훼손
  - 어패류,조류,해조류 등 해양동식물 서식 및 산란지 파괴
- 부유사 발생 및 오염물 확산 기여
  - 준설로 인해 저층 니질토 및 오염물 재부유
  - 플랑크톤 사체 등과 엉겨붙어서 뻘꼽 형성
- 수체적 증대로 빈산소수괴 및 혐기성 부패 심화 <도표 참조>

- 미세먼지 - 매립된 황무지에서 미세먼지가 비산함.
- 매립지 오염 - 저층 오염토가 대량 준설 매립되고 있음.<사진 참조>

준설로 인한 염분성층 강화 및 빈산소수괴 증대



새만금호 염분성층화 참고자료
- 김나희, 2024.3 ,갯벌간척의 역사와 세계갯벌복원사례, (수라갯벌길라잡이 강의자료)

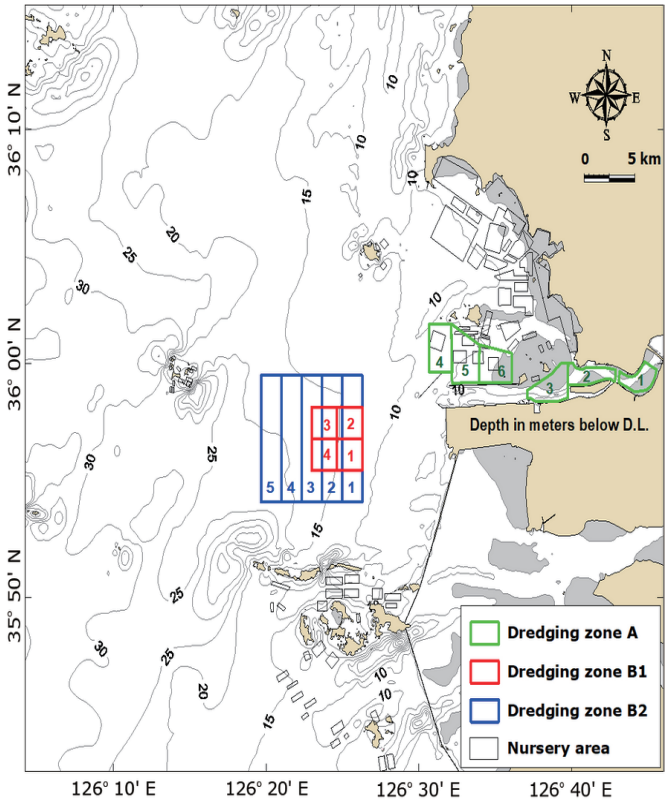
2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 호내 준설의 문제점과 피해

사진 : 전주mbc 뉴스 캡처, [뉴스데스크] 검은 침전물과 악취, 기름띠..새만금 오염됐나?, 2023.5.25

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 외해역 준설의 문제점과 피해

<그림 6.3-1> 외해역 및 군장항수역 준설토 조달계획

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 외해역 준설의 문제점과 피해



군.장항수역(A구역) 및 방조제 외해역(B구역)
준설구역 위치도
D,E,F,G구역은 금회계획 미 반영

- **해양환경오염 영향예측 및 평가**

-군.장항 수역(A구역) 준설시 부유사 확산은 1㎎/L이상의 최대 확산범위가 준설구역으로부터 약 50㎞로 예측되어 **해양수질에 미치는 영향이 매우 클 수 있을 것으로 예상**

-공사완료 후에는 인근해역보다 깊이 준설된 해저면이 인근해역에서 유입된 토사로 인하여 매립되는 과정에서 토사의 이동이나 재부유 등으로 인해 다시 한번 부유물이 발생하거나 지반변동 발생 가능

- **개략어업보상액 산정**

ㅇ **사업지역인근 어업현황**

-군산시와 서천군의 면허어업은 각각 169건(5,631.1ha)과 98건(4,843.8ha), 허가어업은 각각 1,645척과 983척, 신고어업은 각각 1,406건과 5,045건임

ㅇ **개략어업보상액 산정결과**

-A구역 : 2,039억원

-B1구역(25㎢) : 79억원 -B2구역(100㎢) : 200억원

- 수역 조건이 유사한 A구역(50㎢추정)어업보상 산정액 2,039억원을 새만금호내 준설면적(70.9㎢)에 대입시 어업보상액 약 2,800억원 추산 한정어업면허 상태에서 실제 집행되지는 않았으나 미래 어업가치가 크게 훼손되고 있음.

2. 새만금 사업 이후 전북 어업의 피해 : 기타 해양생태계와 수산업에 우려스러운 것들

새만금 호 오염원만 늘어 갯벌 필요성 더욱 커짐

- 새만금 부지 내 육상 태양광 공사에 사용된 세아베스트 제강슬래그 13만 톤이 매립에 사용됨(군산시가 분석 의뢰한 8가지 수은, 카드뮴, 비소 등 결과는 불검출이었으나 망간, 크롬, 니켈, 바나듐, 몰리브덴, 텅스텐 등은 매우 높게 검출됨. 출처:부안독립신문)

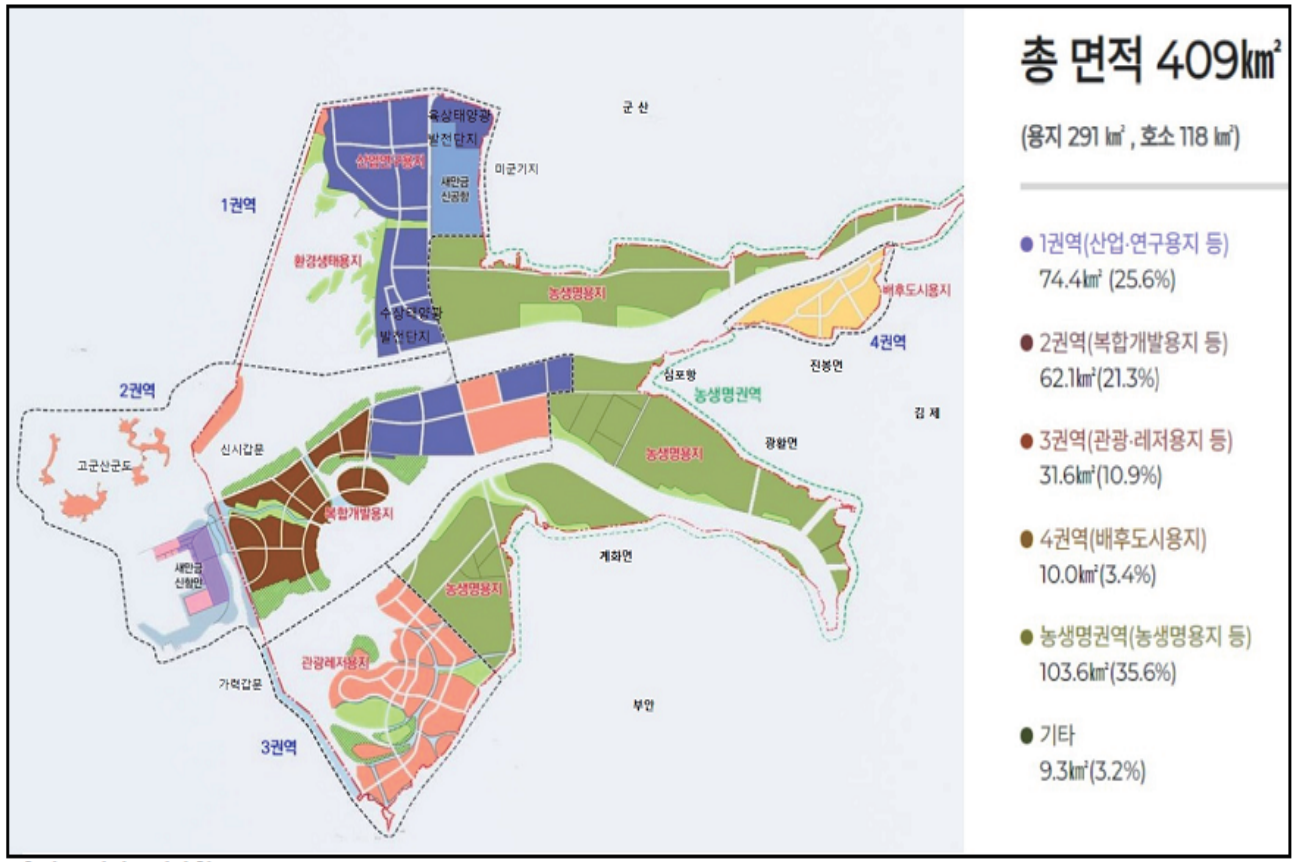
- 2차전지 고염도 폐수에 대한 우려(군산시의회 이차전지 특화단지 폐수 사전처리 시설 마련 촉구 결의안 23.11.27) ▲이차전지 폐수 공동 직방류관 설치를 통한 바다방류 처리 계획을 전면 재검토 ▲EU 등의 행보에 발맞춰 이차전지 특화단지에 맞는 방류 전 생태독성 모니터링 강화로 기업의 폐수 전처리 ▲새만금 이차전지 특화단지에 최적화된 전용 폐수처리장 대책을 기업 가동 전에 수립 등을 촉구

- 군산과 부안 농생명 용지 배수로 등 오염 심각, 호내 유입 시 수질 오염 우려

- 갯벌의 미생물 유기물질 분해로 수질 개선. 10㎢ 갯벌의 수질 정화능력 10만명이 거주하는 면적 25.3㎢ 도시 오염 물질 정화하는 하수 종말처리시설에 상당함. 0.01㎢ 갯벌 생물학적산소요구량(BOD) 21.7kg 정화. 새만금 갯벌(208㎢, 20,800ha)의 정화 능력 리터당 100mg BOD 정화. 새만금 부지에 오염원만 늘어 갯벌의 필요성이 더욱 커짐.

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 새만금 매립 현황

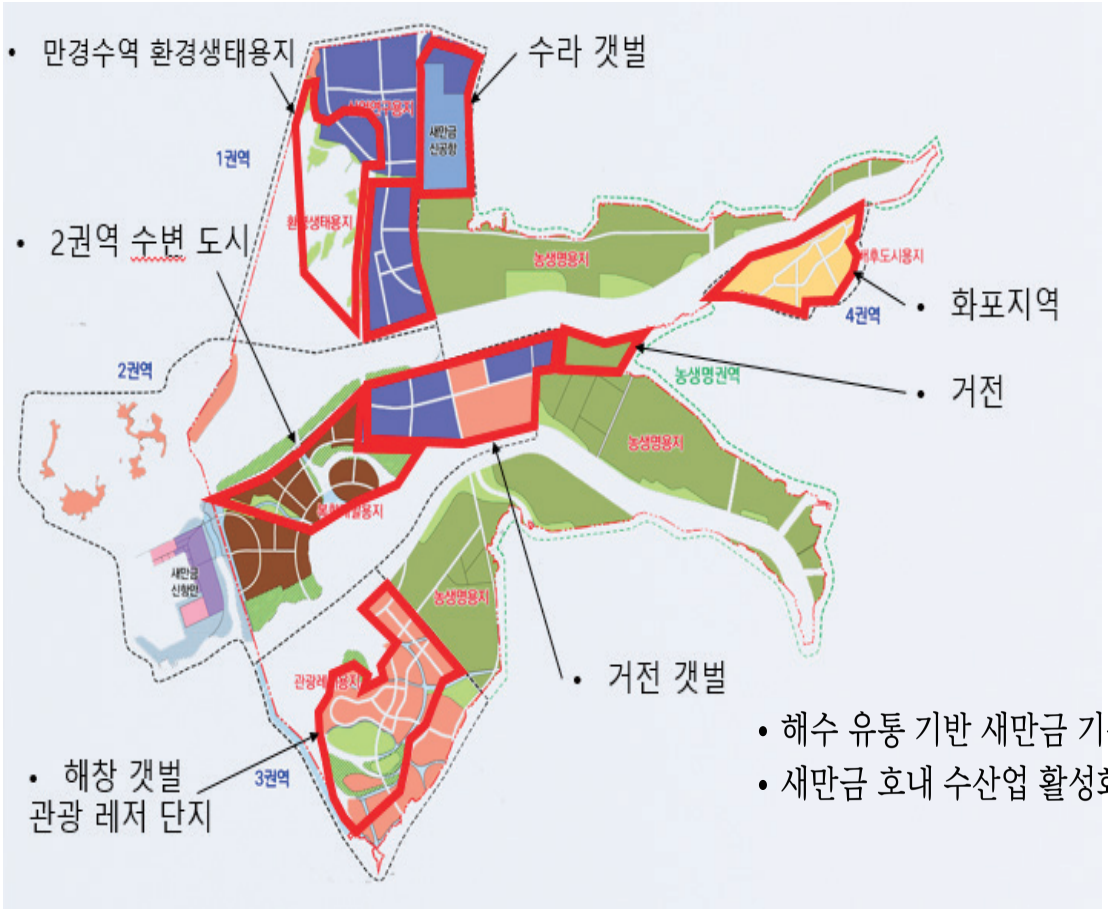
전체 매립 현황　총 291㎢ 중 89㎢ 매립　총 31% 진행



출처 : 새만금개발청

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 새만금 매립 현황

총 31% 매립 진행 : 굵은 선 미 매립지



- 해수 유통 기반 새만금 기본계획 변경
- 새만금 호내 수산업 활성화

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 새만금 매립 현황(2023년 1월 기준)

새만금 개발 현황은? 전체 계획면적 291㎢ 중 139.8㎢ 매립 조성 중(23년 1월말까지)

용지	매립필요 면적		매립현황				사업시행자	매립률
			계		완료	진행 중		
	㎢	%	㎢	%	㎢	㎢		
계	291	100	139.8	48	89	50.8		31%
농생명용지	103.6	35.6	94.3	91	55.5	38.8	농림축산식품부	53.6%
산업연구용지	56	19.2	10.7	19.1	8.3	2.4	한국농어촌공사	14.8%
관광레저용지	37.6	12.9	15.1	40.2	15.1	0	전북개발공사 등	40.2%
환경생태용지	49.8	17.1	0.8	1.6	0.8	0	전북지방환경청	1.6%
배후도시용지 등	10	3.4	0	0	0	0	미정	0.0%
복합개발용지	19.8	6.8	6.6	33.3	0	6.6	새만금개발공사	0.0%
기타(방수제 등)	14.2	4.9	12.3	86.6	9.3	3		65.5%

진행률

새만금 호 내부 준설 현황(23년 7월말 현재)

호내 준설 계획	총 소요토량	준설량
5.66억㎥	7.06억㎥	1.74억㎥(31% 호내준설량, 25%총소요량)

출처 : 제20차 새만금외역환경관리정책협의회

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 약속한 수산용지와 상시해수유통 촉구 어민의 목소리

2019도의회에서 전면해수유통을 촉구하는 부안 어민들

2021 새만금 개발청 앞 약속한 수산용지 지정을 촉구하는 군산 어민들

2021년 전북도청 앞에서 수산업 복원 대책을 촉구하는 전북 어민들

2021년 수산용지 확보를 요구하며 시위 중인 김제 어민들

사진출처:각 언론사 유튜브 사진 캡처

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 약속한 수산용지와 상시해수유통 촉구 지자체의 목소리

2021년 부안군의회 상시해수유통을 촉구하는 결의문 채택

2021년 김제시의회 새만금 수산용지 확보 촉구 결의문 채택

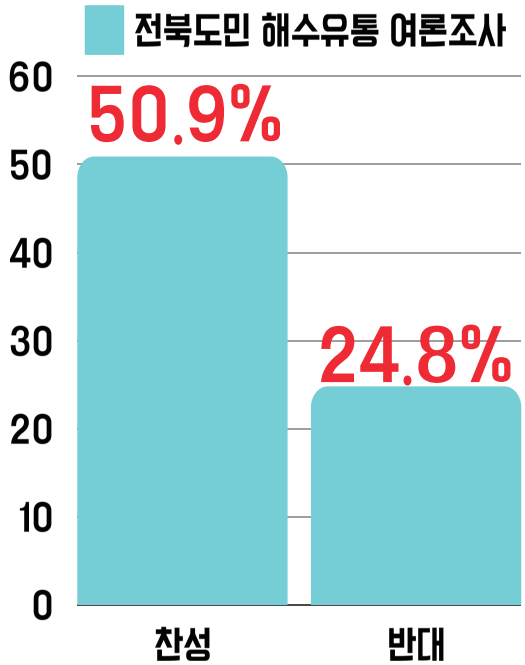
2024년 고창 군의회 상시해수유통을 촉구하는 결의문 채택

2024년 군산시의회 새만금 생태복원 촉구 해수유통 확대 결의문 채택

사진출처:각 지자체 의회

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 도민들도 새만금 해수유통 찬성, 반대 보다 두 배 높았다.

사진출처:전주kbs(2021.2.22)



- 새만금시민생태조사단, 환경운동연합, 녹색연합, 생명평화마중물 등 환경단체와 새만금 도민회의, 새만금살리기공동행동 등 연합 단체의 노력으로 새만금 사업에 대한 도민 인식이 많이 변화였음. 특히, 기후 위기로 인해 환경 이슈는 국민의 이슈가 되어가고 있음. 이러한 시대적 변화에 귀기울이면서 전북의 천연 자원인 갯벌과 바다의 활용을 통한 수산업 복원과 지역 경제 활성화를 마련해 나가야 할 것임.

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 상시 해수유통을 전제로 한 기본 계획 변경이 살길

군산, 부안, 고창 등 새만금 외해역에 대한 지속적인 모니터링과 어민의 요구를 반영한 환경조사 실시

윤석열 정부의 R&D 예산 삭감으로 진행되오던 새만금 외해역 환경관리 정책협의회 예산도 삭감됨.
전북자치도 차원에서라도 모니터링 예산을 확보하여 대응해 나가야 할 것임.

수질개선과 수산업 복원

담수화가 어렵게 된 상황에서 내부 수질을 획기적으로 개선하지 않고는 현재 발생하는 해파리,적조,뻘꼽 등 어업 피해는 장기적으로 반복될 것임.
상시 해수 유통에 의한 저층 빈산소 수괴 문제 해결과 생태계 복구로 전북 수산업을 복원(새만금호내 수산용지)
새만금 내외의 관리 일부를 해양수산부로 이관하여 어민의 어업 활동과 수산업 복원을 속도감 있게 추진해야 함

갯벌 복원을 통한 패류 생산과 안정적인 종패 공급

고창 어민들 한해 약 100억 원 종패 구입함.
갯벌 복원을 통해 백합, 바지락 등 패류 생산과 군산, 부안, 고창 등에 양질의 종패 공급
공단 등 오염원으로 인한 수질 악화에 대한 우려 해소

3. 전북 수산업 복원을 위한 과제 : 상시 해수유통을 전제로 한 기본 계획 변경이 살길

새만금 위원회의 민주적운영

어민과 시민단체 의견 전혀 반영 안됨

내부 준설 재검토

수심이 깊어지며 성층화와 빈산소 수역 확대, 연안 생태계 파괴로 어패류 산란처 훼손, 모래 뻘이 혐기화된 오염 퇴적토 양산

매립면적 조정 및 미 매립지 원형 보전

수산업 복원을 위한 수산용지 확보 필요
이미 상당한 면적의 매립지 확보, 개발지 축소로 선택과 집중적 정책 전환,
언제까지 만경강과 동진강 하구를 인간이 막아 관리할 수 없다는 것을 인식해야 함.

관리수위 폐기

기존 -1.5m의 관리수위를 유지한 새만금 내부 개발시 도시용지 침수위험 및 방조제 유실시 피해 증가,
정부는 평균 해수면과 맞춘 상시 수문 개방 방식의 해수유통을 전제로 한 내부 생태 개발 방향 전환 절실

4. 마치며 : 새만금 배수 갑문 조작과 해양생물의 변화

- 갯벌과 바다가 살아야 사람도 살 수 있다는 점을 인식해야 함
- 감당 가능한 수준에서 개발도 이루어져야 기후위기도 해결할 수 있음

생태계 안정	다양한 생물 생존	대량 폐사	악취 발생	일부 생물종만이 생존

2005년 이전

- 다양한 해양생물 생존
- 생합: 전국 90% 생산(하제, 심포항)
- 조류: 국내 최대 도요새 서식, 국가 철새 센터 유일한 도요새 밴딩 장소

2005~2009

- 상시 수문 개방 해수유통
- 꽃게,칠게, 새조개,바지락,생합 종패 조업 가능 , 전어,숭어,망둥어,장어,실뱀장어,백새우, 굴 대량번식
- 마른 갯벌이 생기는 반면 물이 들어오는 곳은 여전히 많은 생물이 생존
- 기존 조업 가능 시기

2010~2020

- 부분 해수유통 (14년~20년 야간에 수문 폐문)
- 대부분 생물종 폐사
- 성층화로 인해 수심이 낮은 표층수계(2~3m)에서만 일부 생태계 유지
- 재첩
- 담수어종 및 숭어
- 악취 발생

2021~현재

- 부분 해수유통
- 여전히 숭어와 재첩등 일부 종만이 여전히 표층수계에서만 생존
- 숭어(표층수계 생존), 재첩(수심이 낮은 민물수계 생존), 백새우(수심이 낮은 폐쇠형 유수지 생존)
- 칠게, 맛,바지락: 극히 일부 수역에서만 관찰

감 사 합 니 다

그게 사회적으로 뭔가 던진 것들이 많고,
그게 어느 순간엔가는 폭발이 돼서 나올 것 같아요
긍게 그 마음들이 있어.
이게 수면 위로 뭔가 희망이 비치는 뭐가 있으면 그 마음들이 또 모아져.
그 마음들을 묶어내는 사람이 있어야 돼. 근데 지금은 아닌 거 같아.
지금은 아니고 분명히 그때가 와.

계화도 주민(활동가)

2011년 즈음 2006년을 회고하며

함한희, 2013, '미완의기록, 새만금사업과 어민들' 에서

새만금 살리기 해수유통 전북도민서명운동본부

토론문

새만금 해수 유통이 수산업에 미치는 영향

김종주 (전북 수산산업연합회 대표)

해수유통 방법을 바꾸면서 간장물이 나온다

강경근 (부안어촌계협의회장)

상시 해수유통으로 수산업 회복, 관광업 활성화 등 추구해야

정희정 ((사)한국기후환경원 이사)

하전 바지락 양식 문제점과 활성화 건의

고창군 하전어촌계

새만금 해수 유통이 수산업에 미치는 영향

김 종 주 (사)전북수산산업연합회장

새만금 사업으로 전북의 수산업은 크게 쇠퇴했다 갯벌과 연안은 해양생물의 산란처이자 생육 소였는데 방조제가 막힌 이후에는 양질의 수산자원은 사라졌다. 정부는 새만금 사업으로 사라지는 어장을 대신하여 2,000ha의 대체 어장 조성을 약속하였으나 지켜지지 않았다,

방조제 완공 이후 새만금 안쪽에서의 수질개선 실패로 새만금 외해 해역까지 막대한 피해가 발생하고 있다.

잼버리 부지 매립 당시 준설 시 발생하는 오니가 외해까지 흘러나와 꽃게 어장을 망침은 물론, 현재는 새만금이 해파리가 산란하기 좋은 장소가 되어 해파리가 연안에 엄청 많은 개체수로 인하여 어장을 훼손함은 물론 그나마 잡은 수산물이 값어치가 떨어져 5, 6월에는 개량안강망, 구획어업 등 조업이 대다수 중단 상태이다.

또한 김양식의 경우 올해 윤석열 정부에서 어장 이용개발을 통하여 김 양식을 장려하고 있다 하나 양식 철에 새만금에서의 양질의 유기물이 아닌 오염수가 바다로 유입된다면 김 양식 또한 각종 갯병으로 성장 생육이 부진할 것이다.

새만금의 수질개선을 위해서는 가력, 신시배수갑문 조작과 기준 수위 1.5로는 절대 불가하다.

가력과 신시배수갑문은 방조제 건설 이전 들물길에 설치된 갑문이다. 수질개선과 수산업 회복을 위해서는 야미도와 비응도 구간에 배수갑문이나 또 다른 형태로 물길을 열어줘야 할 것이다.

전북수산업이 우리 어민만의 문제는 아니다. 양질의 수산물이 전북을 찾는 관광객들에게 제공됨으로써 파생되는 경제적 이익을 따져봐야 할 것이다. 새만금 사업이 시작되지 않았으면 좋았겠지만, 지금이라도 새만금에서 수산업과 또 다른 사업이 공존할 수 있는

방법을 찾는 계기가 되길 기원해 본다.

새만금 사업은 4번의 기본계획을 변경하였고 5번째 기본계획을 수립한다 한다. 이는 기본계획 변경이 아닌 실패가 아닌가? 새만금 위원회는 4번의 실패를 책임지고 사퇴해야 할 것이며 지금이라도 전북도민이 참여하는 민관협의회를 설치하여 성공할 수 있는 새만금 사업 계획을 수립하기를 기대해 본다.

해수유통 방법을 바꾸면서 간장물이 나온다

강 경 근 (부안어촌계협의회 회장)

새만금호가 올 4월부터 7월까지 국무총리실 산하 새만금위원회에서 가력 갑문 유입, 신시 갑문 유출, 신시 갑문 유입, 가력 갑문 유출 방식으로 해수 유통 방법을 변경했다. 그 전에는 배수갑문 두 개를 동시에 열어 해수를 유입하고 유출했는데 지금은 한쪽으로 유입하고 한쪽으로 유출하는 방법이다.

그렇게 방법을 바꾸면서 간장색 물이 나온다. 가력 갑문 열면 가력도 안에서 고기를 잡으면 다 고기가 다 죽는다. 현재 그런 상황이다. 제가 보기에는 새만금 안에서 준설을 하고 준설한 구역은 토사가 쌓여서 다 썩었다. 시커면 죽벌이다. 냄새도 나고 밑뻘은 장갑 끼고 락스로 씻어도 냄새가 안 지워진다. 준설토 때문에 토사가 썩어서 가스도 차고 장어도 죽어버릴 정도이다. 악취가 말도 못하게 심하고, 새벽에는 더욱 심한 실정이다.

4월부터 새만금개발청에 민원도 넣었고 지역 뉴스에도 보도되었는데 아직도 똑같이 한쪽에서 유입하고 한쪽으로 유출하는 방법을 그대로 하고 있다.

상시 해수유통으로 수산업 회복, 관광업 활성화 등 추구해야

정 희 정 ((사)한국기후환경원 이사)

◈ 어민들의 증언을 담아낸 가치 있는 작업

새만금 상시 해수유통전북서명운동본부의 발제문 '새만금 해수유통이 전북 수산업에 미치는 영향과 지역경제'는 지역 어민 30명을 직접 인터뷰한 내용을 바탕으로 작성되었다는 점에서 큰 의미가 있다. 어민들의 생생한 경험을 담아 생태계의 변화와 어업 피해를 잘 정리했다.

특히 배수갑문 운영 기준이 변화함에 따라 새만금호 내외부에서 발생한 사건들과 어업의 피해 현황을 시기별로 한눈에 볼 수 있게 정리해 내는 등 현실에 기반한 연구가 주목할 만하다.

전북 지역 최초의 국책사업, 새만금 개발 사업은 경제성이 없어 추진 불가 판정을 받았다가 1987년 12월 대선을 코앞에 두고 선심성 공약에 포함되어 되살아났다. 1991년 11월 착공 당시, 농경지와 수자원 확보를 목표로 28,300ha의 토지와 11,800ha의 담수호를 2004년까지 조성한다는 계획이었으나 목표가 수차례 변경되었고, 지금까지 지역 발전에 뚜렷한 기여도 없이 언제 끝날지 모르는 갯벌 파괴 공사가 30여 년째 계속되고 있다.

새만금 상시해수유통 전북서명운동본부는 새만금 사업의 역사와 현황을 정확하게 짚고 있다. 2004년 완료되었어야 하는 사업인데, 2023년 기준 매립 진행율이 31%밖에 되지 않으며 사업 완료 시기가 2050년으로 연기되면서 발생한 피해가 모두 어민과 지역 주민에게 전가되었고 지역 경제를 발전시키기는커녕 오히려 악영향을 미치고 있음을 제대로 지적했다.

문제 해결을 위해 제시하는 대책들도 합리적이고 합당하다고 판단된다.

◈ 내부 준설과 빈산소 수괴의 문제

물 속에 녹아 있는 공기가 부족하여 모든 생명체를 죽게 만드는 빈산소 수괴 문제를 해결해야 새만금호 수질도 개선될 수 있다고 본다. 새만금호 내 빈산소 수괴는 수심이 깊은 곳에서 어김없이 발견되곤 하는데, 빈산소 수괴의 주요 발생 원인 중 하나는 내부 준설이다. 발제문을 통해 새만금호의 내부 준설이 얼마나 큰 규모로, 얼마나 대대적으로 진행되고 있는지 파악할 수 있게 되었다. 준설의 깊이와 면적은 상상을 초월할 만큼 큰 규모였고, 그러한 규모로 이뤄지는 준설은 환경에 미치는 영향이 대단히 클 수밖에 없는데 환경영향평가도 받지 않은 채 대규모 준설이 진행되고 있다는 점이 놀라울 따름이다.

새만금 위원회가 지난 2020년 12월 해수유통 확대를 결정하고, 해수유통을 하루 1회에서 2회로 확대한 결과, 물 속에 포함된 전체 탄소량과 인 성분의 양을 의미하는 총유기탄소(TOC), 총인(T-P) 등의 평균 농도가 낮아진 것만으로 수질 개선이 이뤄진 것으로 간주할 수는 없다. 평균 농도만 따져서는 안 된다. 산소 부족 현상은 짧은 시간만 나타나더라도 모든 생물이 폐사할 수 있기 때문이다. 빈산소 수괴의 발생 범위와 시간을 최소화하지 않으면 생물 대량 폐사를 막을 길이 없고, 대량 폐사가 반복적으로 발생하면 수질 개선도 요원해진다. 그러나 새만금호 내부 준설의 범위와 규모를 살펴보니 해수 유통량을 늘린다고 해서 빈산소 수괴 발생이라는 문제가 해결될 수 없을 것이라는 판단이 든다. 상시 해수유통과 함께 내부 준설을 획기적을 줄이거나 중단해야 수질 개선의 효과가 나타날 수 있다고 본다.

또한 내부 준설은 해양동식물의 서식지와 산란지를 파괴시켜 어업에도 큰 피해를 주고 있으며, 부유사를 확산시켜 새만금 외해의 수질에도 악영향을 준다. 그리고 매립된 준설토는 미세먼지가 되어 날려 지역주민들을 괴롭히는 등 내부 준설의 폐해가 한두 가지가 아니어서 대책이 시급하다.

◈ 새만금호 담수화 포기, 상시 해수유통으로 수산업 회복, 관광업 활성화 등 추진해야

새만금위원회는 수질 개선을 위해 해수 유통이 필요하다는 취지의 환경부 용역 보고서 내용을 반영해 지난 2020년 12월 해수유통을 하루 1회에서 2회로 확대했다. 그리고 2021년 2월 새만금호를 담수화해 농업용수를 공급하려던 당초 계획을 변경해 외부에서

농업용수를 취수하기로 결정했다. 금강의 서포양수장, 군산의 옥구저수지 등 기존 시설을 최대한 활용하고 일부 시설 보강과 수로 연결을 통해 농업용수를 취수하겠다는 것이다. 이는 곧 새만금호의 담수화를 사실상 포기한 결정이다. 그런데도 해수 유통량을 늘리지 않고 있다. 지금처럼 하루에 두 번 수문을 개방하는 수준으로는 수질 개선 효과가 미미하다.

시화호의 경우 1994년 방조제를 준공한 뒤 참혹한 수질 조사 결과가 나오자 정부는 빠른 판단으로 1998년 말 담수화 계획을 공식 포기하고 1999년부터 해수유통을 시작했다. 빠른 판단과 실행으로 죽음의 호수는 살아나기 시작했다. 해수유통을 본격적으로 시작한 지 6년 뒤인 2005년에는 물막이 공사 당시보다 수질이 더 좋아졌다는 조사 결과가 나오기도 했다.

시화호 조성은 건국 이래 최대의 국책 사업 실패 사례로 손꼽혔으나 정부는 방조제 건설 5년여 만인 1999년 해수를 유입시키기 시작해 지금은 '죽은 호수'였던 시화호가 '생태계의 보고'로 재탄생했다는 평가를 받고 있다. 시화호는 해수유통을 하면서 농업용지, 산업단지, 생태관광지, 조력발전소 등 다양한 분야에서 활용되면서 수산업 회복, 관광업 활성화, 전기 생산 등 다양한 이익을 얻고 있다.

네덜란드 질란트주에 위치한 휘어스호의 경우 1953년에 발생한 대홍수 이후 치수를 위해 곳곳에 방조제와 해일 방벽을 건설한 뒤 40여 년간 해수의 흐름이 단절되자 갯벌이 사라지고 심각한 수질오염과 악취 발생 등 피해가 커졌다. 그래서 유럽 북해와 휘어스호 간 해수 유통 터널을 설치해 해수 유통을 시작했는데, 해수 유통 3개월 후 가시적인 수질 개선 효과가 나타났고 2년 뒤 휘어스호의 수질이 완전히 개선되었다고 한다.

산업단지든, 주택단지든, 관광단지든 깨끗한 물 옆이라야 자리잡을 수 있다. 더 늦기 전에, 신속하게 새만금호 상시 해수 유통을 시작해야 한다.

◈ 한국 갯벌의 생태적, 경제적 가치

한국의 갯벌이 가진 생태적, 경제적 가치는 세계적으로 독보적 수준으로 알려져 있다. 해양수산부와 서울대학교에 따르면 우리나라 갯벌은 약 1300만 톤의 탄소를 저장하고 있고 연간 약 26만 톤의 이산화탄소를 흡수한다. 해양생물다양성의 지표로 볼 수 있는 해양저서무척추동물의 수는 한국의 갯벌은 1,915종인데 비해 유럽 와덴해 400여 종, 북태평

양 576종에 불과해 한국 갯벌의 생태적 가치가 매우 뛰어나다는 것을 알 수 있다.

수산자원 서식처이자 탄소흡수원인 갯벌을 되찾는 역간척이 시대적 과제가 되었다. 우리 정부도 탄소중립을 위해 엄청난 예산을 들여가며 역간척으로 사라진 갯벌을 되찾고자 한다. 새만금의 아직 매립되지 않은 곳들은 해수유통을 늘리면 예산 쏟아붓지 않아도 갯벌로 다시 살아날 수 있다. 잃어버렸던 수산자원 서식처가 복원되면서 어업도 다시 활성화할 것이다.

◈ 어민들의 인권을 침해하는 새만금 사업

새만금 사업은 세계 최장의 방조제를 건설해 바다를 막고 갯벌을 없애는 사업인 만큼 생태계뿐 아니라 지역 주민들의 삶에 미친 악영향이 어마어마하다.

지난해 개봉한 영화 '수라'(감독: 황윤)는 새만금 사업으로 직업을 잃은 전직 어민들이 눈물 흘리는 장면이 나오는데 많은 관객들의 호응을 이끌어냈다. 꿈속에서도 갯벌에서 조개를 캔다는 여성 어민들은 갯벌을 그리워하며 주루룩 흘러내린 눈물을 닦는다. 전직 어민들은 갯벌을 막은 방수제에서, 간척사업을 한 농어촌공사가 주는 풀베기 일을 하면서 한달에 겨우 20~30만원을 번다고 한다. "정말로 죽고만 싶다"면서 남성 어민도 끝내 눈물을 참지 못했다. 새만금 사업으로 일터를 빼앗기고 직업을 잃었을 뿐 아니라 목숨까지 잃은 어민들도 적지 않다.

필자는 지난 20년 동안 새만금 지역 주민들을 수없이 만났다. 새만금 사업 때문에 살기 좋아졌다고 이야기하는 주민을 만난 적이 없다. 바다가 죽고 일자리를 잃었으며, 원치 않는 이사를 해야 했고 생계가 어려워졌으며, 매립지에서 날아온 미세먼지 때문에 비염이 심해지고 창문도 못 열고 지낸다는 호소 등 문제투성이, 절망스러운 이야기뿐이었다.

어업을 계속 이어가고 있는 어민들의 상황도 점점 더 힘들어지고 있다.

새만금 사업은 많은 이들의 인권을 침해하고 있다. 자연이 파괴되면 인권도 지켜질 수 없다는 사실, 무리한 국책사업은 결국 망국의 길이며 국가적 위상도 추락시킨다는 것을 새만금에서 파행적으로 진행된 잼버리를 통해 많은 국민들이 똑똑하게 인식하게 되었다. 소를 잃었으면 늦었지만 외양간을 반드시 고쳐야 할 것이다.

하전 바지락 양식 문제점과 활성화 건의

고창군 하전어촌계(2024. 4월)

- 바지락 양식 현황 -

□ 일반 현황

○ 생 산 자 : 약 400여 명　　○ 종 사 자 : 1일 500여 명 이상

○ 양식면적 : 약 1,200ha

○ 생 산 량 : 연간 최대 2만 톤(전국 생산량 50%)이상 가능함.

○ 현 생산량 :연간 1만 톤 ± 20%　(연 인건비 80억 원 이상 지출)

2021년도		2022년도		2023년도		2024년도 예상	
종패 투입량	성패 생산량	종패 투입량	성패 생산량	종패 투입량	성패 생산량	종패 투입량	성패 생산추측량
5,000	12,000	5,500	13,000	3,700	9,000		2,000
1,500		1,000		800			

□ 최적의 생육환경을 보유한 하전 바지락 어장

○ 모래질이 우수한 갯벌특성, Unesco에서 보전가치를 인정받은 청정갯벌, 어장주변 20Km이내 오염원이 없으며. 특히 변산반도가 병풍처럼 형성되어 잦은 강풍 방어.

○ 생산자들의 40년 이상 바지락 양식기술 노하우 축적, 조석 간만의 차가 심하여 건강한 바지락 생산, 1년 내내 일기와 상관없이 연중 수확가능, 종패 살포로 생산량 예측 가능.

□ 바지락 산업의 위기 요인

○ 영광원전, 새만금 개발, 해상풍력단지조성 등 각종 국책사업 및 기후변화로 해양환경변화에 따른 점진적 어장환경 악화.

- 퇴적과 침식으로 인하여 양식하기에 적합한 면적 축소.
- 해상풍력 건설에 따른 부유사·부유물 확산과 건설 후 유속변화 우려.
- 겨울철과 봄철 벌이 차지 않아 유실되는 피해 발생.

○ 새만금 담수화로 종패 생산 중단, 간척사업 등으로 인한 종패서식지 감소로 종패 구입난 가중.

- 이로 인하여 충남산 종패 단가 상승으로 중국산 종패 입식비중 증가

국내·수입산 종패 입식 장·단점 분석

(2023년도 기준)

구 분	입식단가 (원/kg)	출하단가 (원/kg)	입식비율	장점	단점
충남산	3,000	4,000	10%	고품질	경제성 낮음 수급불안정
새만금 ('16기준)	**1,000**	**2,600**	**50%**	**성장도, 구입가 저렴**	**경제성 매우 높음**
중국산	1,900	3,000	90%	수급 안정적	채취시기가 짧음

○ 작업 인부 부족으로 높은 인건비로 경제성 악화.

○ 위와 같은 이유 등으로 하전어촌계 지선 내 바지락 양식 불투명함.

□ 바지락 산업 활성화를 대책

1) 어민스스로 자구 대책

○ 지속가능한 바지락 생산환경 조성과 양식활성화를 위한 객토, 경운, 모래살포, 폐말목 제거 등 자율적인 어장환경개선사업 실시.

○ 바지락 생산 및 유통을 위한 생산자, 유통업자, 가공업자로 구성된 '하전 바지락 생산유통 협의회 발족'적극 활용.(2015. 6월 조직)

○ 채취비용 절감을 위한 분사식 기계 개발.

2) 정부와 지자체 대책

○ 겨울철 기온 및 수온 상승 시 정밀 조사.

○ 봄과 여름 오염도 조사.

○ 새만금 간척사업으로 침식과 퇴적에 따른 환경영향평가 조사.

○ 마을로부터 3~4km지선 내 어장 복원사업.

○ 해상풍력 건설 단계부터 부유사와 부유물 확산범위 조사 및 완공 후 환경 영향평가 실시.

○ 어촌인구 감소로 분사식 채취기계 합법화.

○ 고창군에서 매년 고창갯벌에 대한 모니터링 필요.(DB 축적)

□ 맺는 말

전국 최대 바지락 생산지로써 그 명성을 유지하고, 청장년층이 두터운 우리 지역 젊은이들이 유출되지 않도록 행정적, 재정적 지원이 절대 필요합니다.

가장 절실한 종패 수급문제 해결을 위해서는 새만금 해수유통으로 종패서식 여건 마련이 절실합니다.

부 록

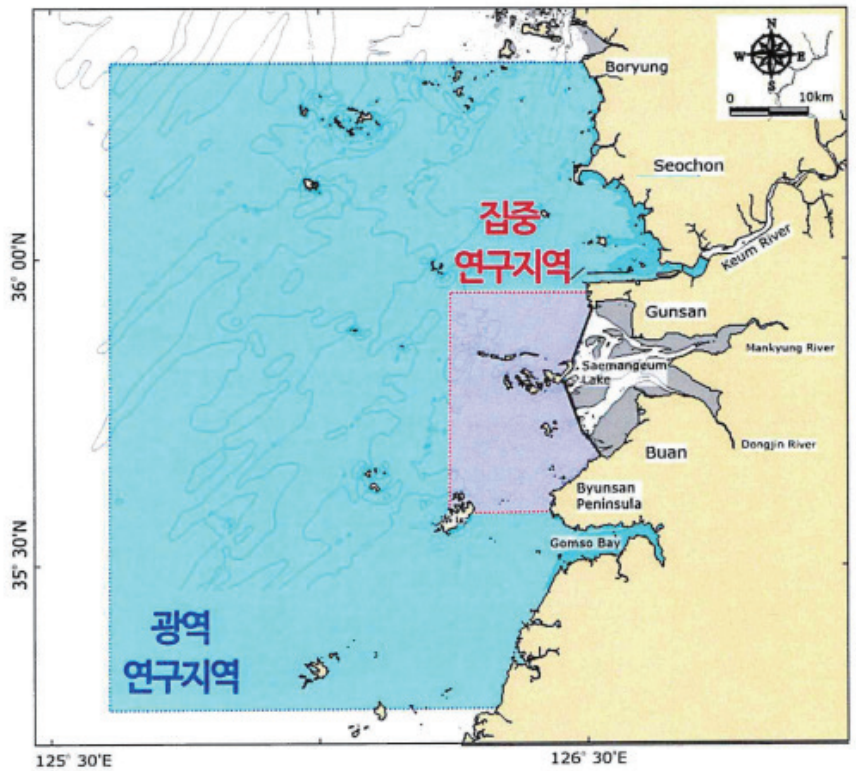
고창 어민 피해 실태조사 보고서

고창지역 어민 실태조사 보고서

1. 조사 개요

(1) 고창은 새만금 사업으로 광역연구지역으로 새만금 외해역환경관리 집중연구에서 배제되어 왔다. 그러나 어민들은 시간이 갈수록 새만금 사업과 신항만 등의 추진으로 인해 고창지역 갯벌과 연안도 급격히 변화하고 있음을 체감하고 지속적인 모니터링과 환경영향평가를 요구해 왔다. 이에 따라 지난해 고창지역 <바다환경생태조사>[1]가 실시되었으나 일회성으로 끝났고 조사 항목과 내용에 있어서도 어민 의견이 충분히 반영되지 못했다.

[그림 1] 출처 : 제20차 [가칭] 새만금 외해역 환경관리 정책협의회



1) 한국생태연구원(주)이 진행한 "바다환경생태조사 연구용역"은 2022년 3월 28일부터 2023년 3월 27일까지 진행되었다. (<바다환경생태조사 연구용역 보고서>, 한국생태연구원(주), 2023.03.)

(2) 최근 3~4년간 고창지역의 어민들은 급격한 어업 환경 변화로 인한 피해가 심각해지고 있음을 호소하고 있다. 주요 피해 사항은 다음과 같다.

- 고창 갯벌의 바지락 양식장은 지난 3년간 적자로 인해 어민들이 고통을 받고 있으며 2023년 2월에는 지금까지 한 번도 없었던 바지락 대량 유실 발생.
- 김 양식장은 꽂아 놓은 지주가 침식되어 점점 양식장이 안으로 이동하는 침식 현상 발생.
- 동호항과 구시포항 선박 어민들은 3~4년 사이 급증한 해파리로 인해 조업을 중단하는 일이 많아졌고, 어망과 그물에 뻘이 묻어나와 어업 활동이 어려워지고 있음.

고창지역 어민들은 이와 같은 최근 몇 년간 일어나고 있는 어업 환경의 급격한 변화가 새만금 사업과 해수유통, 신항만 건설 등과 무관하지 않은 것 같다며 정확한 조사를 요구해 왔으나 이와 같은 요구가 반영되지 않고 있다.

(3) 이번 고창지역 어민 실태조사는 새만금 외해역 집중연구지역에서 배제된 고창지역 어민들의 인터뷰를 통해 새만금 사업에 따른 바다와 갯벌의 변화를 직관적으로 느끼고 있는 어민들의 피해를 구체적으로 정리하기 위함이다. 이에 따라 어민 실태조사를 통해 지속적인 연구의 필요성을 촉구하고자 한다.

- **제목** : 새만금 방조제 건설로 인한 어업영향 조사

- **조사 대상** : 고창군에 거주하는 어민 중 패류(심원 9명), 해조류(심원 1명), 선박업(동호, 구시포 6명) 종사자 총 16명과 인터뷰를 진행하였다.

- **조사 방법**

이 조사는 반구조화된 질문지를 통해 1:1 인터뷰 방식으로 진행하였다. 주요 구술 항목은 다음과 같으며, 총 24개 문항을 바탕으로 어민들의 구술을 채록하였다. 소요 시간은 인터뷰 별 1시간 내외이다.

(1) 인적사항 및 어업 규모와 관련된 기초 현황
(2) 최초 어업 현황 및 현재 변화된 어업 환경에 따른 어업 현황
(3) 새만금 방조제 공사에 따른 영향 및 새만금 해수유통에 관한 문항
(4) 기타 문항

- **조사 기간**

- 2024년 5월 12일(기획 회의)
- 2024년 5월 18일(인터뷰)
- 2024년 5월 28일 인터뷰 녹취록 작성 및 검토
- 2024년 6월 조사보고서 종합 및 작성

2. 보고서 요약

(1) 본 조사의 목적

어민들에게 바다는 대부분의 시간을 보내는 삶터이자 일터이다. 어민들이 체감해 온 바다 및 어업변화 양상에 대한 구술은 짧게는 10년, 길게는 40~50년의 어업 경험에서 비롯한 것이다. 새만금방조제 건설로 인한 전북 서해안 바다 생태계 변화에 대한 면밀한 조사가 이뤄지지 않은 만큼 어민들이 체감하는 바다와 어업의 변화에 대한 구술은 새만금 방조제 건설로 인한 어민피해 현황을 밝히는 출발점이 될 것이다. 본 보고서를 통해 새만금방조제 건설이 지역어민들에게 미친 영향이 드러나고 어민들이 주장하고 있는 바다생태계 복원을 위한 기틀이 마련되길 바란다.

(2) 요약

본 조사의 결과를 요약하면 다음과 같다.

① 조류의 변화

지주식 김양식과 바지락 양식을 주로 하는 고창지역에서 잇따른 바지락 유실 및 패사, 김의 황백화 현상, 조류흐름 약화로 인한 선박업의 어려움이 발생하고 있다고 증언하고 있다. 갯벌에 기존에 없던 퇴적과 침식이 반복되며 갯벌의 지형이 변하고 건강했던 갯벌이 사라지거나 축소되고 있다고 느끼고 있다. 어민들은 그 원인을 새만금방조제와 신항만 등 인위적 구조물 건설이 큰 영향을 미치고 있음을 증언하고 있다.

② 갯벌의 사막화

과거 만경강과 동진강에서 자연스럽게 공급되던 먹이원이 방조제로 건설로 강 하구가 막히며 자연스럽게 공급되지 않으면서 “바지락이 껍데기만 크고 살이 차지 않는”문제가 발생하고 있다. 어류의 산란지인 갯벌에 뻘이 쌓이며 건강한 갯벌이 상실되고 있으며 새만금갯벌이 혐기화 되면서 고창으로 공급되던 건강한 종패공급이 중단되고, 어종이 심각하게 줄어들었으며, 플랑크톤이나 갯지렁이마저 관찰되기 어렵다고 증언하고 있다. 새만금방조제 내측 뿐 아니라 방조제 외측까지 갯벌이 황폐해 지는 영향을 받고 있다는 것이 어민들의 증언이다.

③ 새만금 호의 혐기화

어민들은 3~4년 전부터 해파리가 급증하여 어업 활동을 못하는 일이 빈번하다고 증언하고 있다. 어민들은 새만금 방조제 내측 오염된 물에서 해파리 유충이 번성한 후 해수유통 되는 물에 섞여 고창지역까지 영향을 주고 있는 것으로 유추하고 있다. 새만금 방조제 내측의 혐기화 된 담수호의 문제가 주변연안까지 영향을 주고 있는 상황이다.

④ 원인 규명과 상시적인 해수유통의 필요성

어민들은 현제와 같은 인위적이고 부분적인 해수 유통으로는 문제를 해결할 수 없음을 지적하며 상시적인 해수유통이 필요함을 주장하고 있다. 또한 새만금 사업의 영향이 고창지역까지 영향을 주고 있다고 체감하는 바 어민들이 참여하는 관계기관의 책임 있는 원인 규명의 필요성을 주장하고 있다.

3. 고창지역 어민피해 현황

(1) 조사 참여 어민 기초 현황

이번 조사의 인터뷰에 참여한 어민들의 어업 종류와 방식은 다음과 같다.

[표 1] 인터뷰 참여 어민별 어업 종사기간, 종류 및 방식

(단위 : 10년)

연번	성명	종사 기간[2)]	어업 종류	최초 어업 도구 및 어업 방식
1	김**	3	패류/바지락	갈퀴
2	김**	3	해조류/김	지주식 김
3	방**	5	패류/소라, 노랑조개	끌망, 형망
4	이**	2	패류/바지락, 동죽	갈퀴(맨손), 고압식 분무기
5	안**	2	패류/동죽, 모시조개	트랙터
6	이**	4	패류/바지락, 동죽, 모시조개	갈퀴
7	권**	5	패류/바지락	갈퀴
8	김**	3	패류/바지락	갈퀴
9	김**	1	패류/바지락, 동죽	갈퀴, 촛대(수압)
10	방**	4	선박업 기타/꽃게, 새우	맨손, 어선
11	최**	5	선박업 기타/꽃게, 소라, 도미	조망, 배
12	전**	5	어류/광어, 농어, 숭어	그물
13	허**	3	선박업 기타/꽃게	-

연번	성명	종사 기간[2)]	어업 종류	최초 어업 도구 및 어업 방식
14	표**	2	선박업 기타/꽃게, 숭어, 주꾸미	자망 그물
15	표**	5	어류, 패류	그물, 어망, 형망, 어구
16	최**	2	어류, 패류, 해조류	갈퀴, 그물(어선), 지주식(김)

(3) 과거 어업 현황 및 과거와 비교한 현재 어업 현황

다음은 과거(어업을 처음으로 시작하던 시기)와 비교한 현재 어획량에 대한 어민들의 응답이다.

[표 2] 어민 별 최초 어업 시와 현재 어획량 및 수입

연번	과거 (최초 어업 시)		과거와 비교한 현재 어획량
	어획량	수입	
1	하루 20kg, 50망, 연간 180여t	연간 약 2억 원 (6~7인 공동작업)	종패 60~70망 뿌리면 50망 생산하고 있어 적자임.
2	(2013년) 김 120책	1천~2천만 원	현재 김 90책 생산하고 있어 과거에 비해 적자임.
3	-	10~20만 원	과거에 비해 가격이 현저하게 낮아짐. 과거에 kg당 1만 원 정도였다면 현재는 3천 원 정도임.
4	-	연 4천만 원	지금은 종패의 65%가 유실됨.
5	-	연 2천만 원	단위면적 당 채취량 감소함.
6	-	연 1천만 원	개인적인 양식 규모 커졌으나, 종패 투입량에 비했을 때 생산량은 적어짐. (ex. 종패 10개 투입 시 이전에는 15~20개 생산, 지금은 13개꼴에 불과함)
7	1톤 넣을 시 4~5t 수확	연 2천만 원	초창기 0.5㎝ 종패 넣으면 3년간 4㎝ 정도로 키워서 수확했으나 현재는 2.8㎝ 종패를 넣어서 키우는데도 폐사가 되어서 1년을 키우기가 어려움.
8	20t	연 2천5백~3천만 원	-
9	80~100t	연 1억~2억 원	-
10	그물 10폭당 10kg	연 2천만 원	기계화됐기에 잡히는 양이 수치적으로는 상쇄되는 편이나, 잡는 기술이 발달한 것과 잡히는 양이 반비례함.
11	-	연 2천만 원	-
12	약 10t	30~40만 원	현재는 어업 중단. 동호 쪽은 모래 땅인데, 지금은 물길이 바뀌어 모래는 없고 뻘이 쌓이는 현상이 있음.
13	약 5t	연 4천만 원	물고기가 없어서 3년 전에 어업 중단.

2) 1.10년 미만, 2.10년 이상 20년 미만, 3.20년 이상 30년 미만, 4. 30년 이상 40년 미만, 5. 40년 이상

연번	과거 (최초 어업 시)		과거와 비교한 현재 어획량
	어획량	수입	
14	•1일 어획량: 꽃게 200kg, 주꾸미 60~70kg, 숭어 50kg •연간 조업일: 150~200일	연 8천~1억 원	숭어와 주꾸미의 경우 현재 예전의 20% 잡힘. 꽃게는 경우에 따라 다름.
15	•1일 어획량: 어류 1t, 패류 40~50박스(1박스당 40kg) •연간 조업일: 200일	기억이 잘 나지 않음	현재는 어업 중단 또는 거의 폐업.
16	약 200t, 배에 늘 가득 싣고 옴.	연 5천만 원	-

어민마다 어업종사 기간과 주요 어업 종류, 어업 방식, 그리고 어업 규모가 상이하며, 최초 어업 시점이 다르다. 따라서 피해의 정도를 어민 간 상호 비교하거나 수치상 패턴을 발견하기는 어렵다. 그러나 이번 어민들의 응답은 어획량 및 수입에 대해 구체적인 수치는 아니더라도 현저하게 감소했다는 것을 토로하고 있다는 것을 알 수 있다. 총 16인의 인터뷰 대상 어민 중 3명(어민12, 13, 16)이 "어업 중단" 또는 "거의 폐업"을 했다고 답해, 더 큰 규모로 실태조사를 한다면 이처럼 어업 환경의 변화로 인해 생업으로서의 어업을 포기한 피해 사례의 엄중성은 심각할 것으로 보인다.

(4) 어획량과 수입 변화에 있어서의 요인에 대한 응답

다음은 어민들에게 어획량 및 수입의 감소 요인에 대한 질문과 응답이다. 원인을 대략적으로라도 추론하고 있는 경우가 대부분이나, 유보적으로 원인을 특정하지 않는 경우도 있다는 것을 알 수 있다. 원인 추론 여부에 따라 나눠 살피면 다음과 같다.

질문 :
13-2. 잡히는 양과 수입이 바뀌었다면, 바뀐 주된 이유는 무엇이라고 생각하십니까?

A. 원인을 추론하고 있는 경우

답변 ①

"방조제로 인한 물의 흐름이 바뀌지 않았을까 추측하고, 새만금 내부에서 좋은 품질의 종패를 받아 뿌려져야 하는데 그렇지 못한 것이 주요 원인이다. 2010년~2016년까지 전국 바지락 생산의 40~50%를 (고창에서) 차지했고, 일본 수출까지 했다. 당시는 조업 일이 240일~270일인데, 현재는 4개월로 줄고, 하루 생산량은 3년째 적자를 보고 있다. 종패 60~70망

뿌리면 50망 생산해 적자를 보고 있다. (…)”

-어민1

답변 ②

“초창기 0.5㎝ 정도 넣으면 3년간 4㎝ 정도로 키워서 수확할 수 있었는데, 현재는 2.8㎝ 종패를 넣어서 키우는데도 폐사되어서 1년을 키우기가 어렵다. 방조제가 건설되면서 한쪽은 침식이, 한쪽은 퇴적이 되면서 지대가 높아져서 원래 마을 방파제 앞까지 들어오던 물이 겨울철에 3,4일 씩도 들어오지 않는 경우가 생겼다. 물이 많이 빠지면 빠진 만큼 들어와야 하는데 그렇지 못하니까 종패가 유실되고 폐사하는 문제가 생긴다고 본다. 지대가 높아지고 바닷물이 적게 들어오니까 여름에는 갯벌이 햇볕에 노출되는 시간이 길어져서 폐사하고 겨울철에는 동사가 되면서 폐사한다.

처음에는 피해가 없는 것 같았는데 10년 전부터 조금씩 안 좋아지면서 피해가 누적되고 있다. 90년대 이전에는 충남에서, 90년대에서 2016년까지는 새만금에서, 그 이후는 중국에서 종패를 사다가 넣고 있는데, 새만금에서 종패를 사다가 넣을 때가 가장 호황이었다고 본다. 새만금은 고창과 가까워서 신선도가 좋고 운송 거리가 짧으니까 가격도 저렴한데다가 우리 지역하고 잘 맞았던 것이다. 2016년까지 연간 5톤을 새만금에서 사다가 넣었는데, 2016년부터는 아예 새만금에서 안 나와서 중국에서 사다가 쓴다. 중국산 이식 승인조건은 2.8㎝인데, 처음에는 1킬로그램에 1,050원이었지만 최근에는 2,000원 가까이 올랐다. 종패 가격은 올라가는데 기르는 환경은 나빠지고, 성패 채취량이 줄어들지만 인건비는 올라가는 상태니까 경영이 악화되었다.”

-어민7

답변 ③

“처음에는 기후 위기, 종패의 문제라고 생각했으나 최근에 폐사량이 늘면서 단순히 자연적 이유만이 아닌 새만금 방조제로 인한 피해라고 생각하게 되었다. (…) 처음에는 한 5년 정도까지는 몇 년 주기마다 한 번씩 안 좋아서 기후 때문에 그렇다고 생각했다. (…) 해상풍력 문제도 있지만 새만금 방조제 공사로 들어오는 물이 적어지면서 지형 특성상(곰소만 바다가 U자형인 지형) 퇴적물이 많이 쌓인다. 조수 간만 차도 옛날에 비해서 많이 달라졌다. 새만금 방조제로 인해 조류 해류, 물살 달라진 느낌이다. 사리 때 물이 과거에 비해 적게 들어온다. 안의 물이 빠져나가고 새 물이 들어와야 하는데, 새만금 막은 후부터는 새 물이 잘 들어오지 않는다. 새 물속에 있는 플랑크톤 같은 미네랄 성분이 많이 다시 유입되어 바지락 먹이가 이루어져야 하는데, 생성이 안 되다 보니까 바지락이 잘 자라지 못한다.”

-어민8

답변 ④

“방조제 막으면서 물 흐름에 저항이 생겼고, 유속이 느려지고 수심이 낮아지다보니 지금은 다 뻘이라 어류들이 산란할 수 있는 공간이 줄어들었다. 어초를 인위적으로 넣어 산란할 공간을 조성해 주려고 해도, 이전에는 수심이 12~13m 나왔다면 지금은 10m가 안 나와 어초를

넣을 공간도 없다. 치어 방류 위주로 대응을 하고 있고, 그 외에 할 수 있는 대응이 없다. 수심이 나오더라도, 다 죽뻘이 되어버려서, 무거운 구조물을 놓으려 하더라도 다 뻘로 들어가 버린다."

- 어민10

기후 변화, 한빛핵발전소 가동, 새만금방조제 건설, 새만금방조제 인위적 해수유통 등, 어획량 감소의 원인으로 여러 가능성을 배제하지는 않았으나, 새만금방조제에 대한 응답의 비중이 높다는 것을 알 수 있다.[3] 어민들의 응답은 특히 새만금방조제 공사 이후, 그리고 새만금 방조제 인위적·제한적 해수 유통이 시작된 이후 시점 등, 변화 현상 및 시간의 경과에 따른 추이를 짚고 있다. 이 지점은 고창지역 어업 피해의 요인이 새만금방조제와 관련되어 있다는 점을 추론할 수 있는 근거이자, 인과관계를 밝히는 과학적 제반 조사를 해야 할 이유이다.

B. 원인 추론을 유보하는 경우

"종패 입식 시 과거에 비해 생산량 감소했다. 옛날에는 동죽 모시를 자연산 (종패)도 많이 썼다. 그런데 갈수록 없다. 새끼(동죽)가 안 선다. 바지락 같은 경우는 거의 종패를 뿌려 채취하는 건데 동죽, 모시는 전에는 자연산이 섰다. (…) 그 (새끼 조개가 안 서는) 이유는 모르겠다. (…) 여기(내륙에 가까운 쪽)도 동죽이 많이 섰다. 근데 여기는 아예 전멸이고, 그나마 여기(바다 쪽)에 조금 나오는데, 지금 새끼가 서야 채취를 할 텐데 한계가 있다. 이거는 어차피 종패를 사 온다고 해도 바지락처럼 입식이 잘되지 않는다."

- 어민5

구체적인 어업 피해의 이유를 명시하지 못하는 경우 역시 위와 같이 어업 피해를 구체적으로 호소하고 있다. 종패 입식 후의 생산량 감소, 자연적종패(동죽)가 재생산되지 않는 어려움을 토로하고 있는 구술이다. 어민5의 구술은 바지락뿐만 아니라 동죽, 모시 역시 최근 생산량이 감소했다는 것을 밝히고 있어 한 종만의 문제가 아님을 알 수 있다.

3) 높은 순위별 요인 정리 자료 참조. (정리: 유기만)

(5) 어업환경 변화에 따른 어민들의 대응 양상

한편 어업환경이 변화함에 따라 그에 대한 어민들의 대응이 다른 양상으로 나타났다. 그 현황은 어획량이 적더라도 기존 어종 어획을 지속하는 경우, 다른 어종으로 변경하거나 다른 어종을 추가하는 경우, 어업을 중단한 경우로 파악된다. 여기에서는 어종을 추가 혹은 변경하거나, 어업을 중단한 경우를 살핀다.

· "새꼬막 종패는 바지락 종류에 비해 저렴한 편이라서 새꼬막 종패를 전남 여수와 순천에서 구입해서 쓰고 있다." (어민9)

· "물고기가 없어서 3년 전에 어업을 중단했다. 새만금 배수구 때문에 고기가 없다." (어민11)

· "바꾼 것이 아니라, 잡지 못하는 상태가 되었다." (어민15)

어민 9는 어업 환경의 변화로 인해 어업 대상으로 삼아왔던 종류를 불가피하게 변경한 경우, 어민 11, 15는 어획을 사실상 중단한 경우이다.

어민9의 경우 기존 바지락에서 조금 더 저렴한 종패인 새꼬막으로 어업 대상 종을 변경하였다. 어류의 경우는 어민11의 구술처럼 어업 중단에 이르고 있다. 다음 어민10의 구술에서 알 수 있듯 어류의 경우 대응 방법이 많지 않다.

"방조제 막으면서 물 흐름에 저항이 생겼고, 유속이 느려지고 수심이 낮아지다보니 지금은 다 뻘이라 어류들이 산란할 수 있는 공간이 줄어들었다. 어초를 인위적으로 넣어 산란할 공간을 조성해주려고 해도, 이전에는 수심이 12~13m 나왔다면 지금은 10m가 안 나와 어초를 넣을 공간도 없다. 치어 방류 위주로 대응을 하고 있고, 그 외에 할 수 있는 대응이 없다. 수심이 나오더라도, 다 죽뻘이 되어버려서, 무거운 구조물을 놓으려 하더라도 다 뻘로 들어가 버린다."

- 어민10

"지금은 다 뻘이라 어류들이 산란할 수 있는 공간"이 줄었으며, 산란환경 조성을 위해 "어초"를 인위적으로 넣어주려 해도 수심이 낮아져 그 역시 어렵다는 것이다.

(6) 새만금 종패가 나왔던 시기를 기준으로 한 생산량 변화

[표 3] 어민1 구술에 따른 시기별 생산량(바지락) 변화

시기	2004년~2010년	2010년~2016년	2017년 이후~현재
	특이사항 없음	새만금 종패 대량 생산 시기	충남, 경기, 중국에서 종패 매입
생산량	특이사항 없음	생산량 매우 좋음	생산량 매우 적음
조업일	-	약 240일~270일	약 120일
종패 투입 시	1kg당 종패 500개 (종패 매우 작은 크기)		
수확 시	1kg당 수확 70~80개 (수확된 바지락 크기 큼)	-	1kg당 수확 180~200개 (수확된 바지락 크기 작음)

[표 4] 어민 7이 구술한 시기별 바지락 종패 산지

시기	90년대 이전	90년대~ 2005년	2005년~2016년	2017년 이후~현재
종패 산지	충남	일부 새만금에서 생산	조금씩 새만금에서 오는 양이 많아짐. 2010년 이후(연간 5t)	중국 (새만금에서 나오지 않아 중국에서 매입)
비고	중국산 처음에는 1킬로그램(개체 당 크기 2.8cm)에 1,050원이었으나, 최근 2,000원 가까이 상승			

어민들은 새만금에서 종패를 수급 받았을 때 다른 지역에 비해 건강하고 신선한 종패 수급이 가능했고 지역적으로 유사한 환경적 특성 때문에 바지락이 건강하게 잘 자랐고 수확량도 현재보다 월등히 많았다고 증언하고 있다. 또한 가격도 저렴해 원활한 바지락 양식이 가능했다고 한다. 현재는 새만금 갯벌이 사라지며 종패 생산이 중단되어 중국산 수입에 의존하고 있다. 그러나 신선도와 종패 자체의 건강함에 있어 종패의 질이 새만금에 비해 현저히 떨어져 종패를 입식 해도 생산량이 크게 저하되고 있다고 증언하고 있다.

(7) 새만금 방조제 공사로 인한 바다 환경의 제반 변화 양상

다음은 새만금방조제 공사로 인한 바닷물 수질 및 갯벌의 변화에 대해 어떻게 체감되는지에 대한 질의응답, 그리고 새만금방조제 공사로 인한 해류 방향과 유속, 갯벌의 질, 바닷속 퇴적물 등 전반전인 변화 양상에 대한 질문과 응답이다. (질문 17, 18)

질문 : 17. 새만금방조제 공사로 인한 바닷물 수질 및 갯벌의 변화는 어느 정도라고 생각하십니까?

- 심각할 정도로 나빠졌다. 갯벌이 많이 침체가 돼 있다. 조류의 변화로 인해 갯벌이 쌓여서 전에 바다에 나가면 보이던 암초가 다 덮여버렸다. (어민3)

- 질의 변화를 육안으로 확인하기는 어렵지만, 부유물이 많이 생겼다. (어민1)

- (과거에는) 밤에 트렉터를 타고 종패를 뿌리러 가면 (서치를 켜게 되는데) 플랑크톤이 물속에 있는 걸 관찰할 수 있었다. 그러나 지금은 볼 수 없다. (어민4)

- 수질은 크게 좋아지고 나빠지고 그 영향은 아직 잘 모르겠다. 방조제가 생기고 여러 변화가 생기고 있고 퇴적이 쌓이는 것이 가장 큰 문제라고 본다. 종패수급은 새만금 담수화로 인해 자연적으로 종패가 생산되던 지역이 없어진 것이 문제라고 느낀다.(어민7)

- 눈에 띌 정도로 나빠지고 심각할 정도로 나빠졌다. (어민9)

- 새만금 방조제 공사 하면서 바다에 등이 많이 올라온 것 같다. 정확히는 알 수 없지만 예전에는 배가 충분히 지나갔던 곳인데 지금은 지나갈 수 없게 되었다.(어민14)

- 전에 모래밭에서 백합을 많이 캤으나 현재는 모래밭이 뻘로 변해버렸다. (어민12)

- 정확히는 모르겠지만 변한 것은 확실하다. 20~30척 있던 배가 지금은 두 세척만 남았다. (어민15)

- 바닷물 수질은 사실 물이 썩고 안 썩고 그게 나는 의미가 없다고 본다. 중요한 것은 퇴적층, 하구역 갯벌과 연안 갯벌의 상호작용이 되지 않기에 가장 근본적인 생태계 환경이 파괴됐다는 것이다. (어민 16)

질문 : 18. 새만금방조제 공사로 인해, 해류 방향과 속도, 갯벌의 질, 바닷속 퇴적물 등이 어떻게 변화했다고 생각하십니까?

- 김 양식장이 있는 곳 중 바다 쪽은 침식이 일어나서 조금씩 안쪽으로 이동하고 있다. 김의 영향 공급이 제대로 안 되면 백화현상이 일어나고 색깔이 검은색이 나와야 하는데 진한 갈색이 나오는데 그런 현장이 12월에 발생했다. (어민 2)

- 방조제가 건설되고 조류의 변화가 있었다. 그런 영향으로 갯벌이 퇴적되어 암초가 다 덮이는 지경이다. (어민 3)

- 종패이식을 하면 뻘이 두텁게 돋아져 어장에 물이 고이지 않는데, 현재는 바지락이 있는 어장에도 뻘이 쌓이지 않아 물이 고인 상태이다. 침식을 의심해 볼만한 내용이다.(어민 4)

- 육지에서 가까운 양식장의 경우, 모래와 뻘의 비율이 50:50이 되어야 하는데, 현재는 뻘 비중이 60% 정도로 많아졌음. (어민 6)

- 퇴적물이 쌓여서 과거에 비해 갯벌이 햇볕에 노출되는 시간이 길어졌다. 새만금 지역의 종패가 생산되지 않아 수입산을 쓰는데 생산량이 좋지 않다. (어민 7)

- 해류 변화 분명히 있고, 갯벌층이 늘어났다. 조수간만차가 많지 않아 새로운 물 유입이 적어 물이 썩는 상황이다. 새만금 막기 전에는 거기에서 나오는 종패가 있었다. 새만금 막고 나서 해수유통을 안 해버린 통에 거기 안에 있는 종패가 다 썩어서 새만금 종패 생성 안 된다. 조류 흐름 많이 바뀌었다. 썰물 때 많이 빠져나가고 밀물 때 좋은 물 들어오고 이런 식이 돼야 어장에 플랑크톤 자연 유입이 잘 되어서 바지락이 생성되는데 현재는 생성 미미하다. 새만금 방조제 공사로 물살이 안 들어오니 퇴적물 1년에 한 0.5cm 정도씩 쌓이고 있다. (어민8)

- 먼저 물길이 바뀌었고, 1월에서 2월에는 갯벌이 토톰하게 올라와야 하는데 뻘이 차오르지 않았다. 그로 인해 바지락 종패가 물살에 휩쓸려 유실되었다. 그리고 모래가 사라지고 있다. (어민9)

- 유속이 저하했다. 특히 장마철에 부유물질이 내려가는데, 먼바다로 가지 못하고 가까운 바닥에 퇴적된다. 따라서 산란 공간이 뻘에 묻힌다. (어민19)

- 안 좋은 쪽으로 변하고 있다. (어민12)

- 바닷속에 뻘이 쌓여서 지형 변화가 있고 냄새가 난다. (어민11)

- 해류의 방향이 바뀌었다.(어민13)

- 조류가 약해졌다. 새우잡이의 경우 그물을 쳐 놓으면 조류의 힘으로 잡는 방식인데 조류가 약해지니까 어획량이 줄어들었다. (어민14)

- 아주 많이 변했는데 새만금 때문인지는 정확히 알 수 없다. (어민15)

- 예전과 달리 퇴적물들이 많이 쌓였다. 파도칠 때 퇴적층을 밖으로 끌고 나가야 하는데 퇴

적층이 중간에 쌓인다. 하전 바지락 패류들도 퇴적층에 따라서 종이 달라진다. 그러니까 바지락 했던 데에 바지락이 못 살고 다른 게 살게 된다는 것이다. (어민16)

새만금 방조제 건설로 해류의 방향이 바뀌고 조수간만의 차가 적어지고 있으며 유속이 감소해 조류가 약해지면서 전반적인 바닷물 순환이 잘 되지 않는다고 어민들은 느끼고 있다. 또한 갯벌에 퇴적물이 쌓이며 건강한 갯벌에 죽 뻘이 쌓이면서 패류가 폐사하고 번식과 성장 역시 어려워지고 있다는 점을 공통적으로 밝히고 있다. 이러한 현상이 어획량 감소에 영향을 주고 있다고 어민들은 증언하고 있다.

(8) 기타 특이현상

다음은 갯벌을 포함한 바다에서 최근 관찰되거나 경험했던, 특기할 만한 현상에 대해 추가로 받은 답변이다.

질문 : 19. 그 외, 바다(갯벌 포함)에서 최근 관찰되거나 경험하셨던 또 다른 변화 양상, 특기할 만한 상태의 현상이 생각나신다면 추가로 말씀해주십시오.

- 3년째 적자이다. 수온 체크를 수시로 한다. 여름에도 그렇게 수온이 많이는 안 올라갔던 것 같다. 바지락이 워낙 예민해서 조금만, 한 1도 2도씩만 올라가더라도 영향을 받는다. 그래서 (한빛)원전의 온배수에 영향을 받다. 그리고 사실 기후 여건도 많이 안 좋아지고 모든 환경이 안 좋아지는 건 사실이다. 근데 아까도 이야기했지만 가장 우리가 결정타를 맞은 게, 이 황금어장이 (새만금방조제로 인한 해수변화로 인해) 한꺼번에 쓸려가 버렸다는 것이다. 너무 난데없이 우리가 생각지도 못했고 지금까지 보지도 못했던 그런 환경 변화가 일어난 것이다. (어민1)

- 과거에 원자력 발전소의 온배수로 인해서 수온이 높아졌음. 그로 인해 노랑조개의 대량 폐사가 있었음. (어민3)

- 바지락의 산란기가 있는데, 그것이 완전히 틀어졌음. 껍데기만 크고 살이 차지 않음. 알이 콩알만 함. 그렇기에 수입에도 당연히 변화가 있음. (어민4)

- 갯지렁이 및 바다 식물이 거의 없어졌음. 과거에는 살아있는 생물들 중 갯지렁이, 민챙이 종류 많았으나 현재는 갯지렁이도 찾아보기도 힘듦. 바다풀도 볼 수 없음. (어민8)

- 어민들도 여기서 바지락에 의존해서 살고 그랬었는데 수입이 많이 줄다 보니까 다른 길을 찾는 사람들도 생겨 어민 가구 수가 많이 줄었음. (어민9)

- 방조제, 침적+신항만 건설로 급속히 수심 낮아졌으며, 10년 만에 퇴적될 게 1년 만에 퇴적됨. 동호 -> 무인도와의 사이가 육지화됨. (어민10)

- 바다 상태가 갈수록 나빠지고 있음. 과거에는 백합을 쉽게 채취 가능, 그러나 현재는 백합을 보기 어렵고, 종패를 사서 뿌려도 유실됨. 자랄 환경 여건이 되지 않음. (어민12)

- 해파리가 몇 년 전부터 심각하다. (어민13)

- 어종의 변화, 갑오징어, 갯장어, 피조개, 골뱅이 등 어장의 변화. 어종도 많이 달라짐. 갑오징어, 피조개, 갯장어등도 많았는데 현재는 거의 나오지 않음. 없다고 보면 됨. 해파리문제가 심각해짐. (어민14)

- 갯벌 체험장을 하시는데, 생물 다양성이 사라지고, 생명체가 많이 없어진 게 확인됨. 퇴적층이 바닷물에 실려 이동을 해야하는데 그러질 못하고 계속 쌓이고 있음. (어민16)

위의 답변을 통해, 생물종 다양성이 축소되었다는 점이 반복적으로 언급됨을 알 수 있다. 어업활동의 대상인 종뿐 아니라 갯지렁이 및 바다식물이 살 수 있는 환경조차 되지 못하다는 것이다. 특히 해파리 대량 출현 문제는 심각한 어업 피해를 유발한다.

다음은 최근 3년 동안 부분적 해수유통으로 인한 변화 여부에 관한 질문과 그 답변이다.

질문 : 20. 최근 3년 동안 부분적 해수유통으로 인해 발생한 변화가 있습니까?

- 본인들과 해수유통하고는 좀 거리가 멀다고 생각했기에 그런 건 확실하게 모르겠음. 일단 새만금 방조제로 인해서 조류가 변했고 물 흐름이 없다 보니까 현재 새우 어장에 끼치는 영향이 큼. (어민3)

- 여기는 외해역이다 보니까 해수 유통하고는 크게 영향을 미치지는 않을 것 같지만, 플랑크톤 문제는 기후 위기로 인한 변화가 있는 거고, 또 새만금이 내려오는 민물을 막아버림. 민물이 내려와야 사실 먹이가 많아지는 것인데 그것에 대한 영향은 있을 것 같다고 생각함. 그러나 그것까지는 본인은 잘 모르겠음. 왜냐하면 직장 다니다 보면 한 10년을 다녔는데 그날이 그날 같음, 그러나 연도별 어획량의 차이가 있음. 전에는 이 종패가 안 좋아서 혹은 기후 상태가 안 좋아서 라고만 생각함. 왜냐하면 누군가 나서서 연구도 잘 안 해주고(연구를 한 것도 아니고) 본인들이 체감하고 추론하는 것만 가지고 생각했음. (어민4)

- 상시 개방을 해 가지고 새만금 수질이 좋아진다거나 환경이 바뀌면 기존에 늘 많이 나왔던 생물들도 다시 이제 돌아올 수도 있을 거고 한데 부분 개방을 한다고 해서 수질이 좋아지고 나빠졌다 이거를 평가할 수 없고 나빠진 수질이 계속 유지가 되는 수준인 것 같다. 그동안 기존에 상시 유통을 하지 않아서 있었던 게 그 잠깐 여러 번 닫는다고 해서 좋아지는

건 없고 그동안에 나빴던 거를 계속 그냥 나쁜 대로 쭉 가는 것이라고 생각함. (어민9)

- 우리지역까지는 영향을 아직 못 주고 있는 것 같은데. 뉴스를 보거나 군산, 부안에 아는 분들 이야기를 들으면 수질이 조금은 좋아지고 있다고 함. 해수유통을 해야 된다고 해수부나 그런 곳에서 이야기를 해 왔는데. 전라북도에서 조금만 더 기다려 보자고 해서 이렇게 된 것이라고 봄. 이번에 해수유통을 두 번씩 해서 좀 좋아졌다고 하니 확 늘렸으면 좋겠음. 그렇게 해서 종패를 안정적으로 수급받았던 지역을 복원하는 것이 필요함. (어민7)

- 그 넓은 새만금 방조제를 막아놓고 해수유통을 잠깐 하루에 1~2시간씩 이렇게 열어놓는다고 해결되는 문제 아님. 뒤쪽, 아래 깊은 쪽은 새로운 물이 들어가지 않음. 완전 해수유통을 해서 예전처럼 물을 좋게 만들어 달라는 요구임. 방조제 막고도 한참은 해수유통을 해서 종패가 살아있었음. (어민8)

- 3~4년 전부터 해파리가 많이 생김. 방조제 안쪽에서 해파리 유충들이 붙어서 크다가, 해수유통이 시작된 후(2021년부터 두 번씩 했다고 하니까) 빠져나온 것으로 생각됨. 작년에도 재작년에도 해파리 때문에 어업이 어려웠음. 전에는 6월 말부터 해파리 떼가 출몰했는데 이제 그 시기가 더 빨라지고 있음. 수산과학원에서 개체수를 파악해 주의보를 내려야 구제 사업을 하는데, 해파리가 없는 곳에서 조사하면 해파리가 없는 것으로 조사 결과가 나와버림. 작년에도 재작년에도 해파리 관련 민원을 수없이 넣었음. 2021년부터 해수유통을 했다면 해파리 문제와 시기적으로 맞물리는 게 아닌가 싶음. 해파리 유충이 가둬진 채 크다가 인위적 해수유통 시작된 후 빠져나온 게 아닌가 의심스러움. (어민10)

- 좋아질 일은 없다고 생각함. (어민12)

- 사실인지는 모르겠지만 새만금 안쪽에서 해파리 포자가 발생해서 그것이 외부로 유출되면서 작년에 엄청난 피해를 봄. 상시해수유통을 하면 이런 문제가 안생길 수 있다고도 보지만 정확하게 말하기는 어려움. 해파리만 본다면 피해를 막으려면 완전히 개방을 하지 않든지 상시로 개방을 하든지 해야지 현행방식으로는 문제해결이 어렵다고 봄. (어민14)

- 새만금 농어촌 공사에서 진행하는 담수용 물이 필요하다는 전제 하에 물을 쓴다고 하지만은 염도가 있고 그 물은 논에 대지 못함. 이것도 저것도 아닌 정책보다는 양면의 대책을 세워야 하고, 그 보다 먼저 하구역 갯벌을 살려야함. 그러기 위해서 상시 해수유통을 해야한다고 생각함. (어민 16)

위의 답변에 따르면 새만금방조제와 관련해 수질 개선, 하구갯벌 복원을 통한 갯벌 생물종 확보, 새만금방조제 내에서의 종패를 다시 수급할 수 있는지의 여부와 관련된 문제가 주목된다. 현재로서 가장 큰 피해로 주목되는 것은 해파리 피해라는 점을 알 수 있다. 이 항목에서 새만금방조제와 어업피해의 관계를 추론하는 것이 쉽지 않다고 보는 입장이 유보적으로 공존한다. 그러나 현행과 같이 인위적인 해수유통의 방식으

로는 문제 해결이 어렵고 상시적인 해수유통이 필요함을 주장하고 있으며 무엇보다 하구갯벌을 살려야 어업 피해가 개선되리라고 보는 점을 확인할 수 있다.

본 조사를 통해 확인한 바를 정리하면 다음과 같다.

① 본 조사를 통해 새만금방조제의 건설이 군산-김제-부안과 같이 방조제로 인해 바다와 갯벌이 사라지는 피해를 입은 지역에 국한된 것이 아니라 방조제 외측으로 피해가 확대되고 있음이 확인된다.

② 어민들은 어류 및 패류의 번식과 성장에 중요한 역할을 했던 갯벌이 사라지거나 급격하고 축소되고 있다고 증언한다. 이로 인해 생물다양성이 대폭 축소되고 치어 및 종패 수급에 큰 어려움을 겪고 있어 어획량이 또한 크게 감소하고 있다는 것이 확인된다.

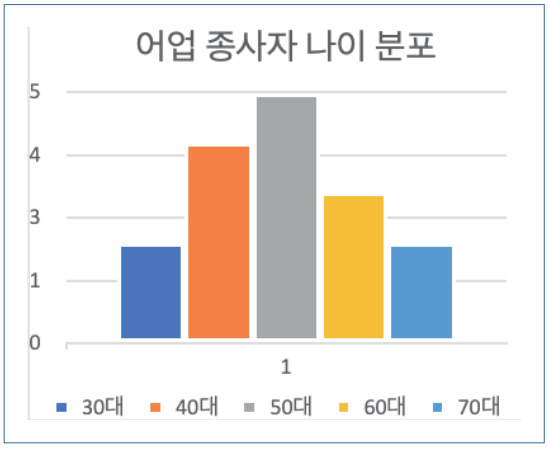
③ 그 이유로 새만금 방조제 건설로 인한 조류 흐름의 변화와 갯벌 퇴적층 증가, 조수간만의 차가 줄어들며 해수 정체현상, 방조제 내측의 오염으로 인한 혐기화된 해수의 발생과 해파리 증가가 그 원인으로 추론된다.

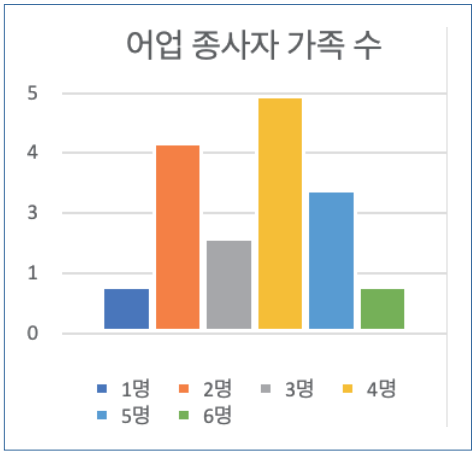
④ 어민들은 어업 환경의 변화로 인해 어민간의 갈등이 발생하고 있다고 증언하고 있다. 어업환경의 변화가 어민공동체에 영향을 미치게 되면 자칫 어민공동체의 붕괴 또는 어민인구의 감소로 이어질 수 있어 주목되어야 할 부분이다. 새만금 사업으로 이미 약화된 전북지역 어민인구 감소가 방조제 외측까지 확대된다면 그 영향은 더욱 커질 것으로 예측되는 부분이다.

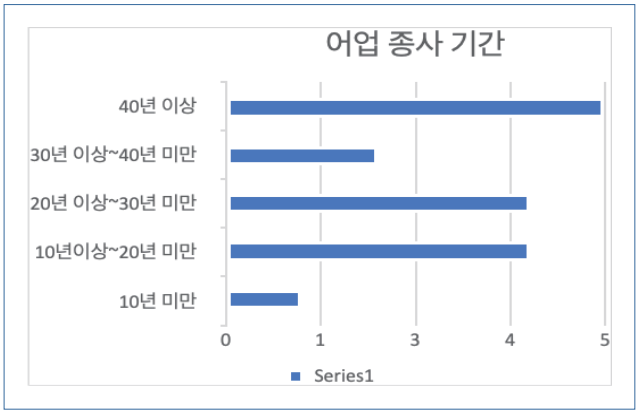
⑤ 이에 어민들은 공통적으로 인위적이고, 부분적인 현행 해수유통 방식에 문제를 제기하며 상시적인 해수유통이 필요함을 주장하고 있으며, 정확한 원인 규명을 위해 어민들이 참여하는 종합적인 조사 및 대책마련을 주장하고 있다.

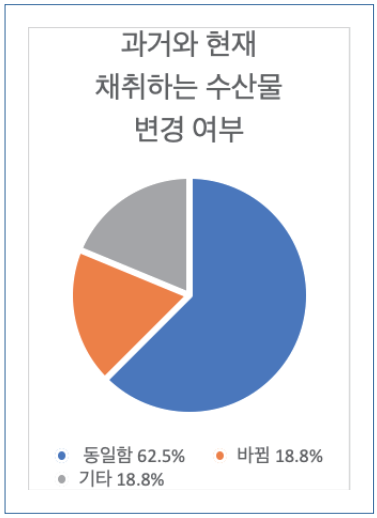
⑥ 본 조사를 통해 새만금 방조제 내측의 오염으로만 축소되어 인식되던 해수유통의 문제는 서해안 바다 생태계 전반에 대한 문제로 인식의 전환이 이뤄지지 않으면 안 된다는 것이 확인된다.

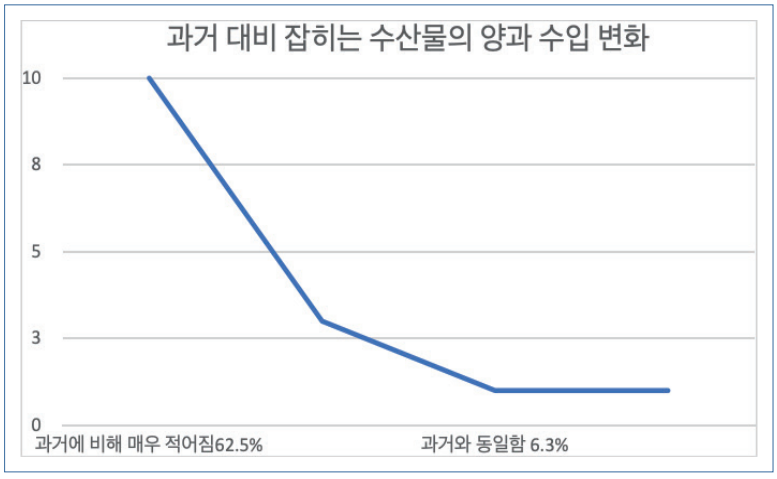
〈별첨〉 새만금 방조제 건설로 인한 어업 영향조사 결과

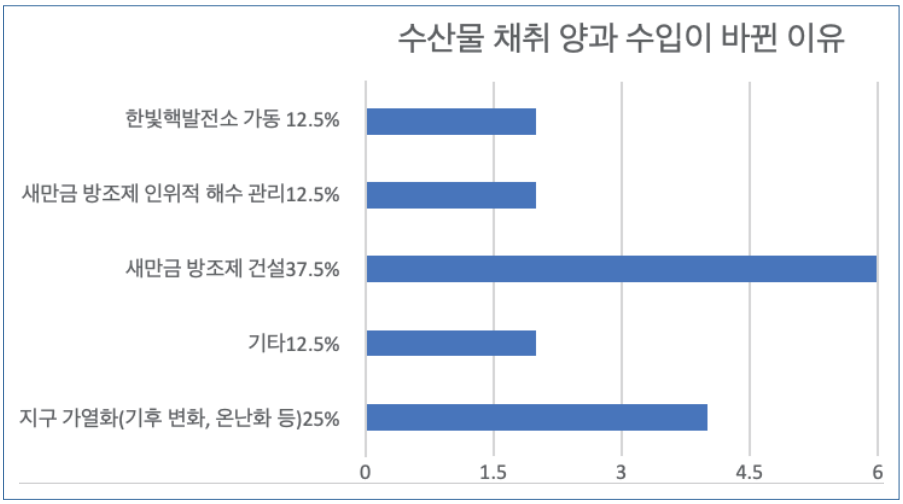


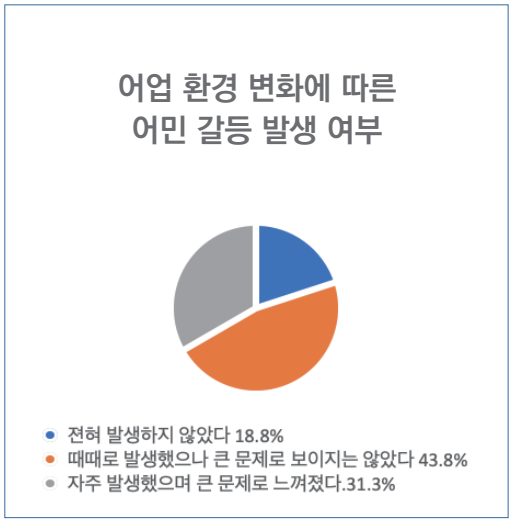


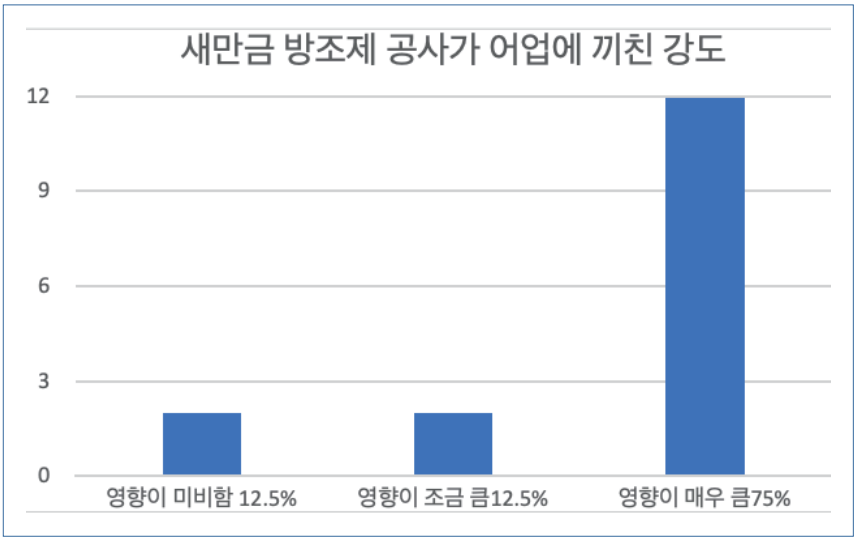


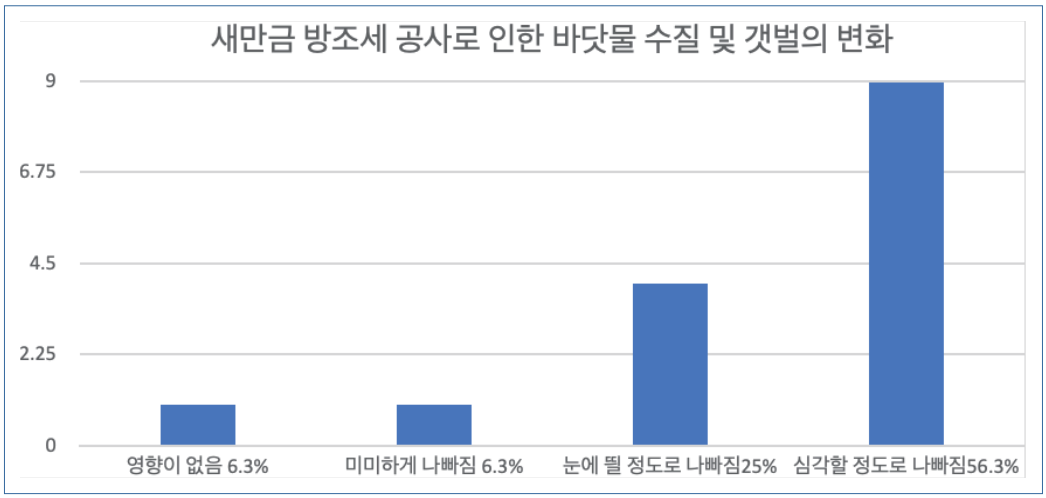


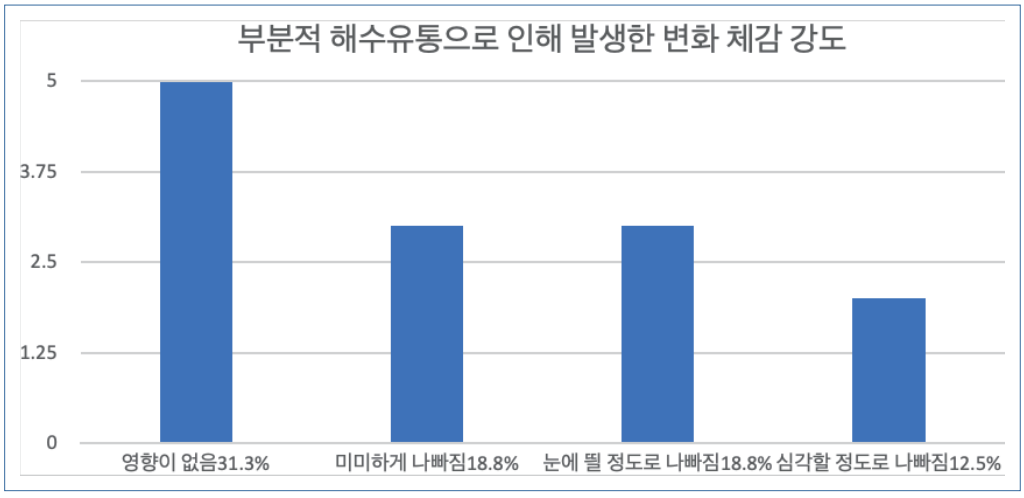


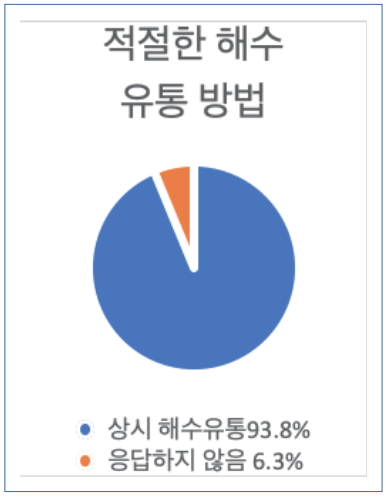

수산물 채취 양과 수입이 바뀐 이유
한빛핵발전소 가동 12.5%
새만금 방조제 인위적 해수 관리12.5%
새만금 방조제 건설37.5%
기타12.5%
지구 가열화(기후 변화, 온난화 등)25%
0
1.5
3
4.5
6

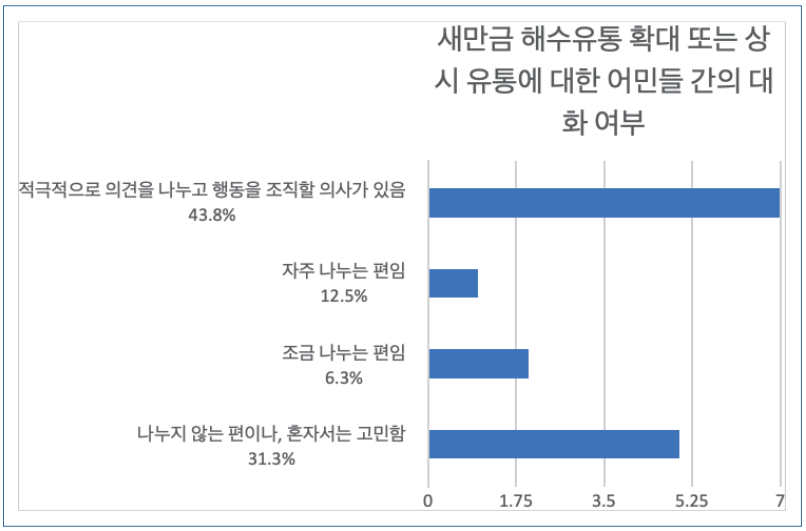

어업 환경 변화에 따른
어민 갈등 발생 여부
전혀 발생하지 않았다 18.8%
때때로 발생했으나 큰 문제로 보이지는 않았다 43.8%
자주 발생했으며 큰 문제로 느껴졌다.31.3%

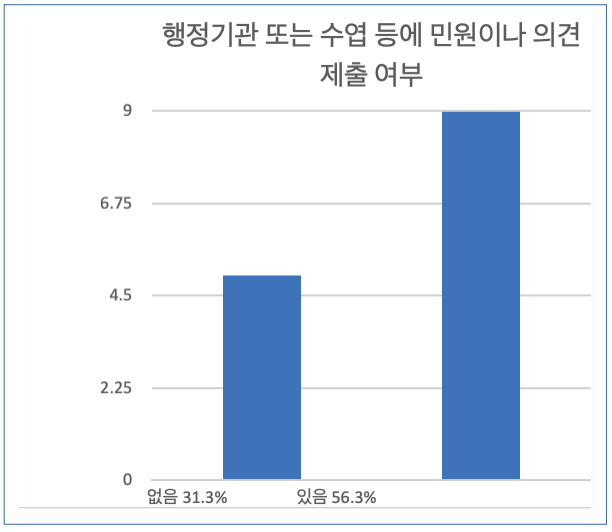

새만금 방조제 공사가 어업에 끼친 강도
12
9
6
3
0
영향이 미비함 12.5%
영향이 조금 큼12.5%
영향이 매우 큼75%

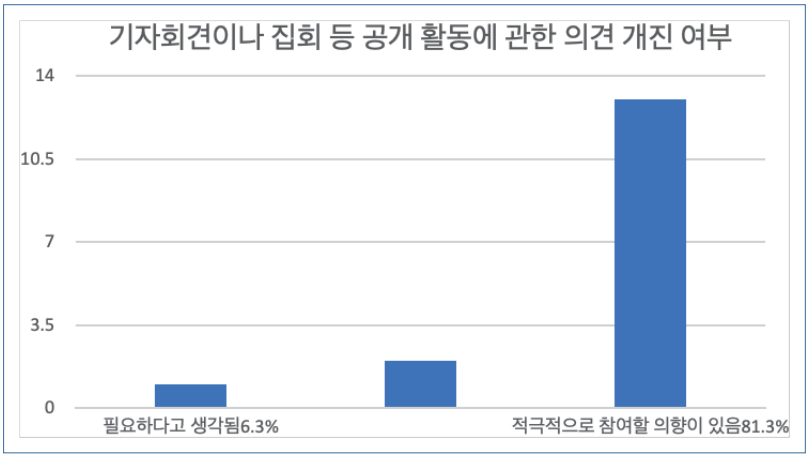

새만금 방조세 공사로 인한 바닷물 수질 및 갯벌의 변화
9
6.75
4.5
2.25
0
영향이 없음 6.3%
미미하게 나빠짐 6.3%
눈에 띌 정도로 나빠짐25%
심각할 정도로 나빠짐56.3%


부분적 해수유통으로 인해 발생한 변화 체감 강도
5
3.75
2.5
1.25
0
영향이 없음31.3%
미미하게 나빠짐18.8%
눈에 띌 정도로 나빠짐18.8%
심각할 정도로 나빠짐12.5%


적절한 해수 유통 방법
상시 해수유통93.8%
응답하지 않음 6.3%


새만금 해수유통 확대 또는 상시 유통에 대한 어민들 간의 대화 여부
적극적으로 의견을 나누고 행동을 조직할 의사가 있음 43.8%
자주 나누는 편임 12.5%
조금 나누는 편임 6.3%
나누지 않는 편이나, 혼자서는 고민함 31.3%
0
1.75
3.5
5.25
7


행정기관 또는 수업 등에 민원이나 의견 제출 여부
9
6.75
4.5
2.25
0
없음 31.3%
있음 56.3%


기자회견이나 집회 등 공개 활동에 관한 의견 개진 여부
14
10.5
7
3.5
0
필요하다고 생각됨6.3%
적극적으로 참여할 의향이 있음81.3%