
 해양수산부		보 도 자 료		 내 삶을 바꾸는 규제혁신		 대한민국 대전환 한국판뉴딜	
배포 일시		2021. 7. 6.(화) 총 9매(본문 3, 참고 6)					
담당 부서	해양생태과	담당 자	• 과장 이재영, 사무관 김건효, 주무관 최준호 • ☎ (044)200-5310, 5327, 5311				
보 도 일 시		2021년 7월 7일(수) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 통신·방송·인터넷은 7. 6.(화) 11:00 이후 보도 가능					

우리나라 갯벌 연간 승용차 11만 대가 배출하는 온실가스 흡수

- 서울대 연구팀, 우리나라 갯벌의 탄소흡수 역할 및 기능 규명 -

해양수산부(장관 문성혁)는 서울대(김종성 교수) 연구팀이 국가 차원에서 우리나라 갯벌의 탄소흡수 역할 및 기능을 세계 최초로 규명하고, 그 연구결과를 국제저명학술지인 <종합환경과학회지(Science of the Total Environment)> 최신호에 발표했다고 밝혔다.

해양수산부는 갯벌의 블루카본 흡수량 및 범위 등을 전반적으로 파악하기 위해 2017년도부터 '블루카본' 정보시스템 구축 및 평가관리기술 개발연구(주관: 해양환경공단)를 지원해오고 있으며, 서울대 김종성 교수 연구팀은 이를 통해 우리나라 갯벌의 탄소흡수력을 규명하고, 우리나라 연안습지의 블루카본 국가목록(인벤토리) 구축에 필요한 연구들을 추진해 왔다.

* 연안에 분포하는 식물과 퇴적물을 포함하는 생태계가 저장하고 있는 탄소

김 교수 연구팀은 지난 4년간(2017~2020) 전국 연안의 약 20개 갯벌에서 채취한 퇴적물을 대상으로 총유기탄소량과 유기탄소 침적률을 조사한 후, 인공위성 촬영 자료를 활용한 원격탐사 기법*을 통해 전국 단위의 연안습지** 내 블루카본과 온실가스 흡수량을 평가하였다.

* 20개 갯벌을 표본으로 삼고, 나머지 전국 갯벌에 대한 인공위성 촬영자료를 통해 빨갯벌과 모래갯벌을 구분하여 표본에 대입한 뒤 탄소흡수량 추정

** 만조 때와 간조 때 바닷물이 들어가고 나오는 지역으로, 염생식물, 갈피 등이 서식하는 공간

그 결과, 연구팀은 우리나라 갯벌이 약 1,300만 톤의 탄소를 저장하고 있으며, 연간 26만 톤의 이산화탄소를 흡수한다는 사실을 밝혀냈다. 이는 연간 승용차 11만 대가 내뿜는 수준으로, 막대한 양의 이산화탄소를 갯벌이 자연적으로 흡수한다는 것을 과학적으로 입증한 것이다. 특히 이번 연구는 그간 국제사회에서 연안습지 중 블루카본으로 주목받지 못한 갯벌의 이산화탄소 흡수 잠재량을 국가 차원에서 전국적으로 조사한 세계 최초의 연구라는 점에서 특별한 의미를 가진다.

한편, 전 세계적으로 국가 단위에서 해초류, 염습지, 맹그로브*를 대상으로 연안습지가 보유한 블루카본 잠재량 및 연간 온실가스 흡수량을 보고한 국가는 현재까지 미국, 호주뿐이다. 때문에, 이번 연구는 세계 학계에서 갯벌을 포함한 연안습지의 블루카본 산정역량을 인정받았다는 데도 의의가 있다.

* 연안의 염분이 있는 곳이나 기수에서 자라는 나무나 관목 혹은 열대 해안의 식물 군락

2013년에 유엔 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 습지분야의 온실가스 산정지침 작성을 주도한 캐나다 맥길 대학의 게일 쉬무라 교수 등 국제 학계에서도 그간 해양수산부의 갯벌 블루카본에 대한 선도적 연구에 대해 큰 관심과 기대감을 피력해 왔다. 따라서, 이번 연구결과는 갯벌 블루카본 연구를 선도하고 향후 관련 연구의 국제적인 관심과 활성화에 단초를 제공했다는 점에서도 그 의미가 매우 크다.

김종성 교수는 “기후변화 대응을 위한 전 세계적 노력의 일환으로써 우리나라가 갯벌의 역할을 세계 최초로 과학적으로 입증했다는 점이 고무적이며, 갯벌 블루카본이 탄소감축원으로 인정받을 수 있도록 지속적으로 연구를 수행하여 국제사회와 우리나라의 2050 탄소중립 목표달성에 앞장서겠다.”라고 소감을 밝혔다.

해양수산부는 해양부문 탄소중립을 위해 갯벌, 염습지 등에서 지속적으로 갯벌복원사업을 추진하는 한편, 2022년부터는 갯벌에 염생식물을

조성하는 사업을 신규로 추진하여 이산화탄소 흡수원으로서 갯벌 블루카본의 잠재력을 확대해 나갈 계획이다.

송상근 해양수산부 해양정책실장은 “이번 연구는 세계 5대 갯벌 중 하나인 한국 갯벌이 탄소흡수원으로서의 가치를 지녔다는 것을 확인한 것으로, 앞으로도 갯벌의 중요성을 국제사회에서 인정받아 한국 과학계가 국제 갯벌 블루카본 연구를 선도할 수 있도록 지원을 아끼지 않겠다.”라고 말했다.

참고 1

연구 결과 (논문)



The first national scale evaluation of organic carbon stocks and sequestration rates of coastal sediments along the West Sea, South Sea, and East Sea of South Korea

Jongmin Lee ^a, Beomgi Kim ^a, Junsung Noh ^a, Changkeun Lee ^a, Inha Kwon ^a, Bong-Oh Kwon ^b, Jongseong Ryu ^c, Jinsoo Park ^d, Seongjin Hong ^e, Sukhui Lee ^f, Seong-Gil Kim ^f, Sujin Son ^g, Hoon Joo Yoon ^g, Jongseo Yim ^h, Jung-ho Nam ^h, Kyungsik Choi ^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 Department of Marine Biotechnology, Kunsan National University, Kunsan 54150, Republic of Korea

^c Department of Marine Biotechnology, Anyang University, Ganghwa-gun, Incheon 23018, Republic of Korea

^d Department of Ocean Science, Korea Maritime and Ocean University, Busan 48112, Republic of Korea

^e Department of Ocean Environmental Science, Chungnam National University, Daejeon 34134, Republic of Korea

^f Korea Marine Environment Management Corporation, Seoul 05718, Republic of Korea

^g Department of GeoAI, Sunchang University, Seoul 08504, Republic of Korea

^h Marine Policy Research Division, Korea Maritime Institute, Busan 49111, Republic of Korea

HIGHLIGHTS

- First estimated organic carbon stocks and sequestration rate in the Korean tidal flats
- Evidenced terrestrial impacts on sedimentary organic carbon for some tidal flats of Korea
- Confirmed mud content and halophytes as key factors affecting coastal sediment organic carbon
- Identified the area and sediment textural types of tidal flats using remote sensing technique
- Reported organic C stocks (13 Tg C) and sequestration rate (71 Gg C yr⁻¹) in Korean tidal flats

GRAPHICAL ABSTRACT



ARTICLE INFO

Article history:
Received 25 March 2021
Received in revised form 24 May 2021
Accepted 16 June 2021
Available online 23 June 2021

Editor: Paula Verlicchi

Keywords:
Sediment organic carbon
Sequestration rates
Blue carbon
Remote sensing classification
Net-zero carbon
Korean tidal flats

ABSTRACT

Blue carbon science requires the estimates of organic carbon stock and sequestration rate; however, holistic data analysis remains limited in South Korea. The present study reports current organic carbon stocks and sequestration rates in the coastal areas of West Sea, South Sea, and East Sea of South Korea, encompassing entire intertidal areas using long-term field survey combined with remote sensing technology. Twenty-one intertidal flats were targeted across seven provinces (Gyeonggi, Chungnam, Jeonbuk, Jeonnam, Gyeongnam, Gyeongbuk, Gangwon). Out of the evaluated environmental parameters, mud content represented a significant factor controlling sedimentary organic carbon stocks across target areas, and was significantly positively correlated to the total organic carbon ($p < 0.05$). Organic carbon stocks measured in salt marshes (i.e., upper intertidal zone) reflected the high carbon fixation capacity of halophytes through primary production. Sediment textural type was classified using analysis of remotely sensed imagery, and was closely correlated to the field-based classification data ($p < 0.05$). Using field and remote sensing results, we estimated total organic carbon stocks (13,142,149 Mg C) and sequestration rates (71,383 Mg C yr⁻¹) in the tidal flats of South Korea. This study presents the first report on blue carbon potential in the Korean tidal flats, providing baseline information on the carbon dynamics of intertidal sediments in this region and, potentially, elsewhere.

© 2021 The Authors. Published by Elsevier B.V. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).



텍스트 데이터는 공공누리 출처표시의 조건에 따라 자유이용이 가능합니다.
단, 사진, 이미지, 일러스트, 등의 일부 자료는 해양수산부가 저작권 전부를 갖고 있지 아니하므로, 자유롭게 이용하기 위해서는 반드시 해당 저작권자의 허락을 받으셔야 합니다.

한국 전 연안 퇴적물내 유기탄소 저장량 및 유기탄소 연간 침적률에 대한 최초의 국가규모 평가

The first national scale evaluation of organic carbon stocks and
sequestration rates of coastal sediments along the West Sea, South Sea,
and East Sea of South Korea

이종민¹, 김범기¹, 노준성¹, 이창근¹, 권인하¹, 권봉오², 류종성³, 박진순⁴, 홍성진⁵,
이숙희⁶, 김성길⁶, 손수진⁷, 윤훈주⁷, 임종서⁸, 남정호⁸, 최경식¹, 김종성¹

1) 서울대학교, 2) 군산대학교, 3) 안양대학교, 4) 한국해양대학교, 5) 충남대학교,
6) 해양환경공단, 7) 선도소프트, 8) 한국해양수산개발원

Science of the Total Environment (2021년)

<국문 요약>

- 블루카본 연구에서 퇴적물내 유기탄소 저장량과 연간 유기탄소 침적률의 산정은 필수적
이나, 현재 한국 갯벌을 대상으로 하는 국가적 규모의 연구는 전무함.
- 본 연구에서는 현장조사 자료와 원격탐사 기법을 통해 동서남해 갯벌의 유기탄소
저장량과 연간 유기탄소 침적률을 추산함.
- 조사지역은 동서남해 7개 시도(경기, 충남, 전북, 전남, 경남, 경북, 강원) 내 21개 지역
이었으며, 2017년부터 2020년까지 코어퇴적물을 분석하였고, 원격탐사기법을 통해
갯벌의 퇴적물 성상과 면적을 산정함.
- 조사 및 분석결과, 퇴적물내 유기탄소 함량은 퇴적물 입자크기(입도)를 대변하는 니질
함량에 따라 결정됨을 확인함.
- 염생식물이 서식하는 염습지에서는 식물의 일차생산을 통한 높은 탄소고정 능력으로
인해, 비식생 갯벌보다 상대적으로 높은 유기탄소 저장량을 보임.
- 한국 전 연안의 조간대 갯벌의 총 유기탄소 저장량 13,142,149 Mg C, 연간 유기탄소
침적률 71,383 Mg C yr⁻¹을 산정함.
- 갯벌의 블루카본 잠재량을 국가 수준에서 조사한 세계최초 연구로, 향후 조간대 퇴적물
내 탄소순환 연구에 중요한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 사료됨.

<키워드> 블루카본, 탄소중립, 유기탄소 저장량, 유기탄소 침적률, 원격탐사 분류

1. 블루카본(Blue Carbon)

연안에 분포하는 식물과 퇴적물을 포함하는 생태계가 저장하고 있는 탄소를 ‘블루카본’
이라고 하며, 식물과 퇴적물은 지속적으로 대기 중 이산화탄소를 흡수하여 저장하는 역할을
함. 이와 비슷한 개념으로 산림에 저장되는 탄소는 그린카본(Green Carbon)이라고 하며,
해양생태계는 육상생태계에 비해 토양탄소 흡수 속도가 최대 50배 빠른 것으로
보고됨. 미국과 호주는 국가 온실가스 인벤토리에서 블루카본을 탄소흡수원으로 인정하고
있으며, 그 외 국가들에서는 NDC*에 블루카본을 활용 중임. 전 세계 해양생태계에서 블루
카본의 범위에는 맹그로브, 해초숲, 염습지가 포함됨. 해안 식물인 맹그로브, 해초, 염생
식물의 서식면적은 해양 전체 면적의 0.5%이나, 탄소흡수량은 해양의 50~70%에 달함.

***NDC (Nationally Determined Contribution):** 국가결정기여, 통상 2030년까지의 온실가스
감축목표와 적응대책 등을 포함하며 5년 주기로 이행을 점검함

2. 탄소중립(Net-Zero Carbon)

탄소중립은 인간의 활동에 의한 온실가스 배출을 최대한 줄이고, 남은 온실가스는 흡수(산림
등), 제거(CCUS*)해서 실질적인 배출량이 0(Zero)가 되는 개념임. IPCC(기후 변화에 관한
정부간 협의체)에서는 2100년 지구 평균온도 상승폭 1.5℃ 내 제한 목표를 위해 2030년
글로벌 이산화탄소 배출량을 최소 45% 이상 감축(2010년 대비) 및 2050년 탄소중립 달성을
제안함. 파리협정에 따라 모든 당사국은 2020년까지 자발적 감축목표(NDC)를 반드시 제출
해야 하며, ‘파리협정 제4조 제19항’에 근거해 지구 평균기온 상승을 2℃ 이하로 유지하고,
나아가 1.5℃를 달성하기 위한 장기전략(LEDSt**)을 자발적으로 제출하고 있음. 우리나라도
국제사회의 기후변화 노력에 동참하기 위해 2020년 10월 28일 탄소중립을 선언하였고,
이에 따른 ‘2050 탄소중립 추진전략’을 확정·발표하였음.

***CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage):** 이산화탄소 포집, 저장, 활용 기술

****LEDSt (Long-term Low greenhouse gas Emission Development Strategies):** 장기 저탄소 발전
전략, 통상 2050년을 목표연도로 함

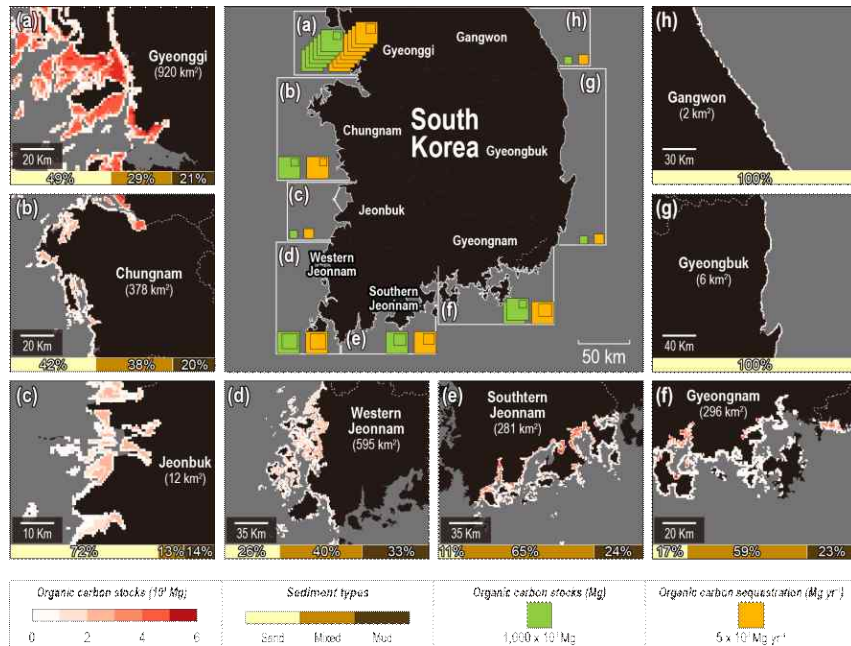


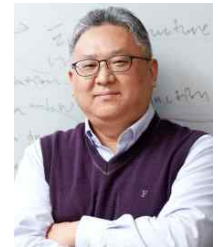
그림. 한국 지역별 갯벌 내 유기탄소 저장량 및 연간 유기탄소 침적률:

경기도>경상남도>전라남도(서해)>전라남도(남해)>충청남도>전라북도>경상북도>강원도

해역	지역	갯벌면적 (km ²)	유기탄소 저장량 (톤)	유기탄소 침적률 (연간 톤)
서해	인천	742	4,923,784	34,425
	경기도	178	1,243,775	9,048
	충청남도	378	1,274,415	5,240
	전라북도	12	20,211	100
	전라남도	595	1,952,907	7,886
남해	전라남도	281	1,621,985	6,198
	경상남도	265	1,939,344	7,979
	부산	31	149,935	451
동해	강원도	2	4,361	14
	경상북도	4	8,009	22
	울산	2	3,424	21
총계		2,491	13,142,149	71,383

1. 인적사항

- 소속: 서울대학교 자연과학대학 지구환경과학부 교수
- 전화: 02-880-6750
- E-mail: jsocean@snu.ac.kr



2. 학 력

- 1994-1998: 서울대학교 자연과학대학 자연과학부(해양학) 이학사
- 1998-2000: 서울대학교 자연과학대학 해양학과 이학석사
- 2000-2006: 서울대학교 자연과학대학 지구환경과학부 이학박사

3. 경력사항

- 2012-현재: 서울대학교 지구환경과학부 조교수, 부교수, 교수
- 2009-2012: 고려대학교 생명과학대학 환경생태공학부 조교수
- 2007-2009: 캐나다 서스캐처원대학 선임연구원

4. 전문 분야 정보

- 2016-현재: 국제황해생태계학회(YES) 회장
- 2020-현재: 해양과학지역연구(RSMA) 총괄편집장
- SCI 논문 210여편, 국내외 특허 출원/등록 15건

5. 수상 경력

- 서울대학교 자연과학대학 연구상(2014)
- 중국과학원 국제공동연구상(2013)
- 세계3대 인명사전 등재(2007년 이후, 총 18회)
 - Marquis Who's Who (USA)
 - International Biographical Centre (England)
 - American Biographical Institute (USA)



순천만



전남 신안군 지도읍 탄동리