

2016동북아시아 자치단체 환경포럼 in Toyama

해외  
리포트

# 기후변화 대응을 위한 연안 생태계의 새로운 활용방안 모색

신우석 \_ 충남연구원 서해안기후환경연구소 책임연구원



## I. 도야마 환경포럼

동북아시아의 지방자치단체(한국, 일본, 중국, 러시아)들이 호혜·평등의 정신을 바탕으로, 모든 자치단체들 간의 교류와 협력 네트워크를 형성함으로써 상호 이해에 입각한 신뢰 관계를 구축하여 동북아시아지역 전체의 공동 발전을 지향함과 동시에 세계 평화에 기여함을 목적으로 한다.

동북아시아지역자치단체연합(The Association of Northeast Asia Regional Government: NEAR) : 동북아시아지역의 공동발전 및 교류협력을 위해 6개국의 광역지방 정부, 즉 주(州), 성(省), 도(道), 현(縣), 아이막(aimag), 광역시(metropolitan city)를 회원으로 하는 지방협력기구임

또한, 각국의 자치단체들이 모여 기후변동 등 지구 규모의 문제가 동북아시아에 미치는 영향을 파악하고 환경보전 방법과 정보·데이터를 공유하기 위해 노력하고 있다.



〈도야마현 지사 개회식〉



〈환경포럼 회의실 전경〉



## ■ 도야마 환경포럼에서 다뤄진 주요 발표 내용 및 활동

동북아시아 지역에서 새로 진행해야 할 환경보전 활동에 대한 주요 발표 내용과 활동 등을 정리해보면...

중국 ‘랴오닝 · 동북아시아도시, 에너지와 환경국제테크놀로지 연구원’ 건설은 선진적인 환경기술 성과의 산업화, 환경에너지 기술혁신, 환경산업 발전에 기여할 목적으로 설립됨을 강조한다. 또한 랴오닝성의 지리적 위치는 특수해서 장백, 화북, 몽골이라는 3대 식물구계와 동북, 화북, 몽신이라고 하는 3대 동물구계가 서로 교차하는 지대에 있어 랴오닝성에 풍요로운 생물 다양성을 만들어 내고 있다. 이러한 지리적 조건을 이용해 현재 랴오닝성의 생물다양성 보호와 발전을 위해 힘쓰고 있다.

일본 도야마현에서는 정기적인 해양관측을 통해 수층의 수괴 구조 해석 및 변동추이를 연구하고 있으며 이를 이용해 어업, 해양오염 감시와 예측, 선박의 안전운항, 표류물 조사, 해안 시설설계 기초 데이터로 이용되고 있다. 또한 동북아시아지역 해양생물다양성 보전을 위해서 각 지역에 서식하는 생물에 관한 정보수집, 지표생물의 서식조사를 실시하는 것과 동시에 이 조사를 통해서 일반시민 · 청소년들이 바다생물에 흥미를 갖게 하고 환경보전 · 생물다양성 보전의 의식 함량을 도모하고 있다.

이 이외에도 일본 니가타현에서는 따오기 야생복귀 활동을 하고 있으며, 도마현에서는 해양표작물(해양쓰레기) 대책에 관한 다양한 방법 등을 소개하였다.

충청남도에서는 기후변화 대응전략으로서 온실가스 배출권 거래제도(ETS)와 화력발전소 주변 지역 기후환경조사, 농촌 친환경 에너지 보급, 미래 에너지(수소) 보급 확대 노력을 강조해 이목을 끌었고, 특히 충남연구원 서해안기후환경연구소(최진하 소장)에서 발표한 기후변화 대응을 위한 연안 생태계 활용 방안(블루카본)에 대해서는 참석자들의 호응을 얻었다.

“동북아시아 지역의 환경파트너십 추진을 위해”라는 주제로 충청남도 신동헌 환경녹지국장의 총평을 통해 기후변화 취약계층 및 취약지역 등을 고려한 기후변화 적응 5개년 계획을 시행하고 있으며, 아울러 기후변화 완화 대책으로 온실가스 감축사업을 시행하고 있음을 강조했다. 또한, 동북아시아지역은 기후변화뿐만 아니라 미세먼지, 해양환경문제에 대해 공동으로 노력하고 협력함을 강조함과 동시에 다양한 연구 및 사업 정보들의 공유에 대한 필요성을 언급했다. 마지막으로 우리 모두 후손들의 미래를 위해 동북아시아지역의 환경 보전에 일조하는 데 전력을 다해야 한다고 역설했다.

한국 강원도에서는 기후 변화 대응 정책으로서 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립, 중장기 온실가스(GHG) 감축 목표 설정, 친환경 청정에너지 보급 확산, 그린리더 활동 및 그린스타트 운동 지원, 탄소포인트제(C-point) 실시 등에 관한 내용을 강조했다.

경상남도의 람사르환경재단(이찬우 박사)은 생물다양성 보전을 위한 경상남도 람사르재단의 실행하고 있는 제비(Barn Swallow) 보호를 위한 조사 및 교류사업, 논습지 및 둠벙 생물다양성 보전활동, 파오기 복원사업지 원 등의 주요사업과 향후 비전을 소개했다.



〈도야마현 지사 개회식〉



〈환경포럼 회의실 전경〉

## ■ 이타이이타이 자료관 방문

일본의 4대 공해병의 하나라고 불리는 이타이이타이병은 1910년대 전후부터 도야마현의 진즈강 유역에서 발생 해, 그 유역의 물을 이용하는 환자나 그 가족, 현지 주민 등 특히, 35세 이상 여성에게 심각한 영향을 끼쳤다.

이 병은 “이타이, 이타이(아프다, 아프다)”라고 울부짖는 것에서 이 이름이 붙여졌다고 한다. 이병은 1910년 대 전후 무렵부터 발생해 가미오카 광산(기후현 히다시)에서 배출된 카드뮴(Cd)이 진즈강의 강물과 강 유역을 오염시키고, 이 강물이나 오염된 토지에서 자란 쌀 등을 통해 체내로 들어감에 따라 발생하게 된다.

이후 진즈강 유역의 주민을 괴롭혔던 원인불명 병은 1955년에 “이타이이타이병”으로 신문에 소개되고, 또 일본 임상외과 학회에서 발표됨으로써 주목받게 되었다. 1968년 후생성은 이타이이타이병이 카드뮴 만성 중독으로 발생하며, 이 카드뮴은 가미오카 광산에서 배출된 것 이외에는 발견되지 않는다고 하는 견해를 제시했다.

그 후 기업으로부터 피해자 배상 외에 공해방지와 오염토양 복원에 관한 3개의 협정서 및 서약서를 주고받았 다. 그 중에서도 공해 방지 협정은 주민에 의한 가미오카 광산 현장 조사를 기업측이 받아들이는 등 그 당시 상 황에 비추어 획기적인 내용으로 이루어져 진즈강을 복원하는 첫 걸음이 되었다.



〈이타이 이타이 자료관 내부 자료들〉

## Ⅱ. 기후변화 대응을 위한 연안 생태계의 새로운 활용방안 모색: 블루카본을 중심으로

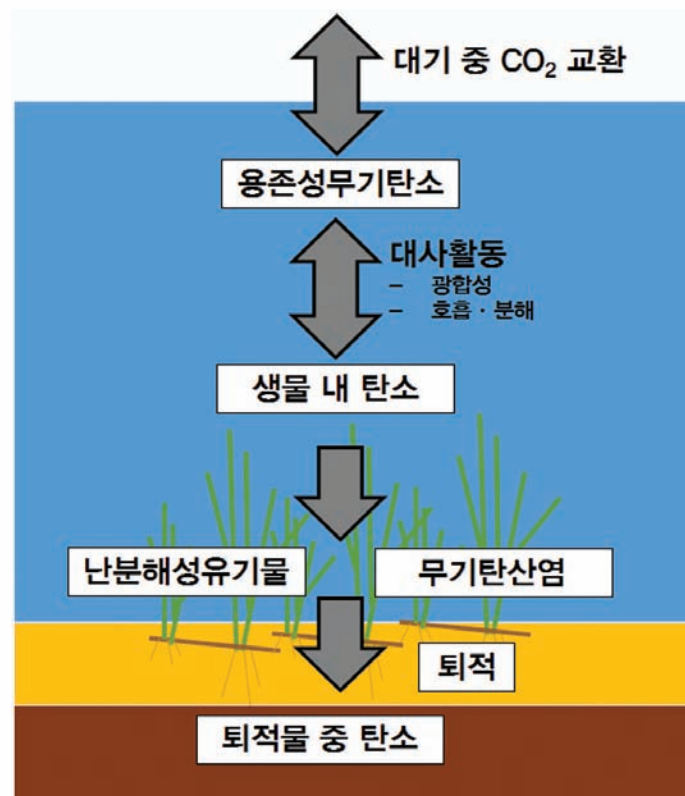
### ■ 블루카본(Blue Carbon)의 개요

블루카본이란 연안(또는 연안 습지)에 서식하는 다양한 식물상과 퇴적물을 포함하는 생태계가 격리·저장하고 있는 탄소를 의미한다.(그림. 1)

블루카본은 일부 연안 생태계가 온실 가스 저장 측면에서 수행하는 역할을 뛰어넘는 새로운 개념이기 때문에 기후 변화를 완화하는데 일조한다. 이 개념은 이산화탄소 흡수계(Carbon sink)의 역할을 하는 갯벌, 맹그로브, 염 습지대, 해초 군락지 등 해안 생태계에 대한 인식 재고를 촉진한다.



전 지구 이산화탄소의 93%가 바다에 저장 혹은 바다를 통해 순환되고 있고 이중 탄소 흡수원(블루카본)인 갯벌, 갈피 밭, 염 습지, 맹그로브는 바다 면적의 0.5% 정도지만 이들이 흡수하는 이산화탄소 양은 전체의 50~71%에 달한다.



〈그림 1〉 해초 군락지(퇴적물) 내 격리·저장되는 탄소 개념도

## ■ 연안 생태계의 환경·경제적 가치

신 기후체제에서 블루카본이 중요한 이유 중의 하나는 탄소를 격리·저장시키는 것, 즉 CCS(Carbon Capture and Storage)의 매커니즘이 해양생태계 특히 연안 해역에 있어서 유효하게 기능하고 있는 장소를 제 공한다는 것이다.

전 지구의 해저 퇴적물에는 연간 2.4억 톤의 탄소(C)가 새롭게 격리된다고 추정하고 있고, 연안 및 하구역은 그 중 약 79%(1.9억톤 탄소)을 점해, 탄소의 주요 축적 및 격리 장소가 되고 있다.

1997년 미국의 Constanza 교수가 'Nature'에 발표한 자료에 의하면 해양이 연간 제공하는 생태계의 가치는 21조 달러(당시 화폐가치 기준)에 준하며 지구 전체 생태계 서비스 가치의 2/3에 달한다.(표 1)

미국의 연안 습지 가치는 3달러 1,300백만달러/㎢로 추정, 태풍 등으로부터 보호 기능 가치는 연간 232억달러, 해안과 해양자원의 가치는 연간 최소 수백억 달러 혹은 그 이상으로 추정된다.

※ 갯벌 생태적 가치는 990,000달러/㎢로 농경지의 100배, 숲의 10배에 해당함(충청남도, 2015)

우리나라 서해안 연안의 해양생물 총 출현수는 서해 2,131종이고 생물 다양성이 풍부하며 우리나라 갯벌의 경제적 가치는 연간 약 16조원에 달한다.

※ 갯벌 경제적 가치는 연간 63억원/㎢으로 전국 16조원, 충남 2조2,676억원임(충청남도, 2015)

히, 연안 지역은 해양 전체 면적의 9%가 되지 않지만 해양이 제공하는 생태계 서비스 가치의 60%를 차지하고 있는 것으로 추정된다.

※ 연안 생태계는 단위 면적당 서비스 가치에 있어 지구 평균의 6.3배에 이릅니다

〈표 1〉 생태계 서비스 가치 추정

생태계 유형	면적(백만 ha)	면적당 생태계 서비스 가치(달러/ha/년)	연간 생태계 서비스의 총 가치(십억 달러/년)
해양	36,302	577	20,949
– 외해	33,200	252	8,381
– 연안	3,102	4,052	12,568
육지	15,323	804	12,319
합계	51,625	644	33,268

출처 : Costanza et al., 1997

### III. 시사점

동북아 지역 자치단체연합(NEAR)에서 주관하고 있는 동북아시아 자치단체 환경포럼을 통해 전 지구적으로 발생하고 있는 지구온난화에 따른 다양한 환경문제에 대해 각 지자체들의 교류와 협력을 통해 이를 극복하고 지속가능한 환경을 조성하는데 원동력이 될 수 있는 기회의 장을 열수 있었다. 도야마 환경포럼 참가를 통해 연

셋째, 지구온난화 가스 중 가장 주범으로 인식하고 있는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 저감 문제에 대해 우리나라에서도 2030년 배출전망치 대비 37% 감축목표를 제출하고 이를 달성하기 위한 구체적 실행 계획을 수립 중이며, 감축 목표 달성을 위한 감축사업과 더불어 배출된 이산화탄소를 상쇄하는 탄소상쇄 정책의 중요성이 부각되고 있거나 대부분 산림분야에 집중하고 있어 연안 생태계 특히, 갯벌 자원이 풍부한 충청남도는 이를 활용한 상쇄사업 활성화로 온실가스 감축 목표 달성에 기여할 필요성이 있다. 