

황해 연안습지 생태계 보전을 위한 초국경협력 방향 - 갯벌의 세계자연유산 등재를 중심으로 -

최현아^{*,**}·한동욱^{***,****†}

^{*}한스자이델재단 한국사무소
^{**}고려대학교 오정리질리언스연구원
^{***}(사)에코코리아 PGA생태연구소
^{****}가톨릭대학교 의생명과학과 겸임교수

Pan-Yellow Sea Cooperation for the Conservation of Ecosystems in Coastal Wetlands of Yellow Sea -Focusing on the World Natural Heritage of coastal wetland-

Hun-Ah Choi^{*,**}·Donguk Han^{***,****†}

^{*}Hanns Seidel Foundation Korea
^{**}Ojeong Eco-Resilience Institute, Korea University
^{***}PGA Eco and Bio Diversity Institute, Eco Korea
^{****}Department of medical and biological science, The Catholic University of Korea
(Received : 31 July 2023, Revised : 12 August 2023, Accepted : 26 August 2023)

요약

기후변화 위기상황에서 습지 생태계의 기후변화 완화 및 적응 기능이 더욱 강조되고 있으며, 탄소흡수원으로서 갯벌의 생태계 서비스가 중요시되고 있다. 현재 황해지역 갯벌 중 남한과 중국의 경우 UNESCO 세계자연유산 2단계 등재를 위한 준비를 하고 있으며, 향후 황해지역 갯벌을 통한 남북한 및 중국의 초국경협력이 기대되는 상황이다. 그러나 이동성 조류 서식지, 휴식지, 중간기착지로서 황해지역 갯벌의 중요성과 보전, 관리, 남북한 및 중국의 협력체계에 관한 연구는 부족한 상황이다. 이에 본 연구에서는 UNESCO 세계자연유산으로 등재된 남한의 서남해안 갯벌과 중국의 옌청자연보호구, 잠정목록에 등재된 북한의 문덕 습지보호구를 포함한 황해지역 갯벌을 중심으로 남북한 및 중국의 생태계 보전 협력 여건을 분석하였다. 이를 바탕으로 이동성 조류 서식지, 휴식지, 중간기착지로서 황해지역 갯벌의 중요성과 황해 연안습지 주요 특징, 북한과의 협력여건 등을 분석하여 황해 연안습지의 초국경보전지역 등재를 위한 생태계 보전 협력 방향을 제시하였다

핵심용어 : 갯벌, 세계자연유산, 초국경보전, 서남해안, 황해

Abstract

The wetland ecosystem has a key role in climate change and can capture and store carbon long-term as blue carbon. Currently, the Republic of Korea and People's Republic of China are preparing for the UNESCO World Natural Heritage Phase II inscription, and cross-border cooperation among the two Koreas and the People's Republic of China is expected in term of the coastal wetland in the Yellow Sea region. However, there is a lack of research on the importance of coastal wetland in the Yellow Sea region for migratory bird habitats, roosting sites, feeding grounds, and stop-over sites. Thus, this study focused on the coastal wetland of the Yellow Sea

†To whom correspondence should be addressed.
PGA Eco and Bio Diversity Institute, Eco Korea
E-mail: ecoguideuk@gmail.com

- **Hyun-Ah Choi** Hanns Seidel Foundation Korea / Senior Researcher (hachoi@hss.or.kr)
Korea University / Research Professor (sosobut.choi@gmail.com)
- **Donguk Han** PGA Eco and Bio Diversity Institute / Director (ecoguideuk@gmail.com)
The Catholic University / Department of medical and biological science / Adjunct Professor (ecoguide@catholic.ac.kr)

region, including the southwestern coastal wetlands in the Republic of Korea, the Yancheng National Nature Reserve in the People's Republic of China designated as UNESCO World Natural Heritage, and the Mundok Migratory Bird Reserve in the Democratic People's Republic of Korea, which is listed on the Tentative List. The cooperation for ecosystem conservation between the two Koreas and China was analyzed. The importance of coastal wetlands in the Yellow Sea region as habitats for migratory birds, roosting sites, feeding grounds, and stop-over sites, significant characteristics of Yellow Sea coastal wetlands, and conditions for cooperation among three countries, were analyzed. The direction of ecosystem conservation cooperation for coastal wetlands in the Yellow Sea region in this study will be developed into Pan-Yellow Sea conservation.

Key words : Coastal wetland, World Natural Heritage, Pan-Yellow Sea conservation, Southwestern Coast, Yellow Sea

1. 서 론

현재의 기후변화 위기상황에서 습지 생태계의 기후변화 완화 및 적응 기능이 더욱 강조되고 있다. 습지 생태계는 단위 면적당 탄소 저장량이 그 어떤 생태계보다 많으며 (Nahlik and Fennessy, 2016), 습지 관리가 기후변화를 완화하는 해결책 중의 하나로 제안되고 있다(Kroeger et al., 2017; Fargione et al., 2018). 그러나 극한 기후 현상 증가로 국내 내륙습지 피해가 가속화 될 것으로 예측되고 있으며, 온실가스 감축 없이 기후변화에 노출될 경우 전체 5,700여종 중 336종이 멸종될 것으로 예측되었다(NIE, 2021). 기후변화 위기 대응 측면에서 습지 생태계 보전과 관리, 현명한 이용에 대한 연구가 더욱 중요하게 진행될 전망이다. 이때 습지 생태계가 인간에게 제공하는 혜택과 관련 기여(Nature's Contribution to People, IPBES 2019) 측면에서의 접근이 필요하다. 최근 연안습지, 특히 갯벌의 탄소 흡수 능력이 다시 한번 입증되었으며, 국내 갯벌은 약 4600만 톤(t)의 이산화탄소를 저장하고 있으며, 연간 최소 26만 톤에서 최대 49만 톤의 이산화탄소를 흡수하는 것으로 분석되었다(Lee et al., 2022). 우리나라는 한강하구를 포함한 경기만(灣)지역, 금강하구 서천지역, 영산강하구 서남해안지역, 낙동강하구 등에 갯벌이 발달해있으며, 서남해안 갯벌의 경우 도요새류나 물떼새류 등이 번식지, 휴식지, 섭식지, 중간기착지 등으로 이용하고 있다(Kim, 2019).

그동안 황해 해양환경에 대한 논의는 주로 식물플랑크톤, 저서동물, 염생식물, 어류 등 이화학적 항목에 대한 조사연구 중심으로 진행되었다(Park et al., 1998; Choi et al., 2007; Heo et al., 2009; Heo et al., 2010; Kim et al., 2023). 이외 황해 해양환경보전과 관리 체계에 대한 연구가 진행되었으나(Nam and Kang, 2005), 이동성 조류 서식지, 휴식지, 중간기착지로서 황해지역 갯벌의 중요성과 보전, 관리, 남북한 및 중국의 협력체계에 대한 연구는 부족한 상황이다. 2021년 한국의 서남해안 갯벌이 멸종위기에 처한 종의 자연서식지; 동아시아-대양주 철새이동경로(East Asian-Australasian Flyway, EAAF) 상 철새, 특히 국제적 멸종위기종의 중간기착지로 인정받아 UNESCO(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) 세계자연유산으로 등재되었다(UNESCO, 2023a). UNESCO 세계유산에 등재되기 위해서는 탁월한

보편적 가치(Outstanding Universal Value, OUV)가 요구되며, 등재기준, 완전성과 진정성, 그리고 적절한 보호와 관리요건을 모두 충족했을 때 성립된다(CHA, 2018). 서남해안 갯벌은 철새 서식지로서 OUV를 인정받은 경우로 철새 서식지가 세계자연유산으로 등재된 것은 2009년 네덜란드, 독일, 덴마크에 걸쳐있는 와덴해(Wadden Sea)에 이어 전 세계에서 세 번째이며 아시아 지역에서는 2019년 중국 황해-보하이만 철새 보호지역(Migratory Bird Sanctuaries along the Coast of the Yellow Sea-Bohai Gulf of China (Phase I))에 이은 두 번째이다. 현재 서남해안 갯벌 2단계 등재를 위한 준비를 하고 있으며, 향후 황해지역 갯벌을 통한 남북한 및 중국의 초국경협력이 기대되는 상황이다.

일반적으로 이동성 생물종(migratory species)은 국가 간 경계를 넘는 조류, 육상포유류, 해양포유류, 어류, 장거리를 이동하는 곤충류 등을 말한다. 국가의 경계를 넘는 이동성 생물종을 다루는 국제협약으로는 「이동성 야생동물종의 보전에 관한 협약(Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals, CMS)」이 대표적이다. CMS가 이동성 생물에 대한 포괄적인 협약이긴 하지만 우리나라는 수산업의 영향 등을 고려해서 CMS에 가입하지 않고 있으며(Park and Choi, 2009), 북한과 중국도 아직 가입하지 않은 상황이다. 그러나 갯벌을 포함한 특화된 람사르협약(Ramsar Convention)이나 람사르협약 이행 프로그램으로 지역 간 협력 프로그램인 EAAF 파트너십(EAAFP)과 같은 다자간협력 프로그램은 남북한 및 중국 모두 큰 관심을 가지고 있다. 황해지역은 생태자산으로서 가치가 매우 높은 지역으로 남북한 및 중국 각국의 갯벌 보전 및 관리방안도 중요하지만 UNESCO 세계자연유산이자 접경람사르습지(Transboundary Ramsar Site) 등재된 와덴해 경우처럼 생태공동체로서 3국의 협력이 필요하다. 이에 본 연구에서는 생물서식지로서 국제적으로 논의되고 있는 황해지역 갯벌의 주요 특징, 국제보호지역 등재현황 등을 분석하여 향후 초국경 생태계 보전 협력 방향을 제시하고자 한다.

2. 연구범위 및 방법

본 연구에서는 UNESCO 세계자연유산으로 등재된 남한의 서남해안 갯벌과 중국의 옌청자연보호구(Yancheng National Nature Reserve), 잠정목록에 등재된 북한의 문



Fig. 1. Study site

Source: Authors' compilation

덕 습지(철새)보호구를 포함한 황해지역 갯벌을 중심으로 초국경 생태계 보전 협력 방향을 제안하였다. 이때, 2022년 10월 20일부터 27일 진행된 와덴해 현장답사와 와덴해 공동 사무국 면담 시 논의내용, 3국의 황해 연안습지 주요 특징, 북한과의 협력여건 등을 분석하여 황해 연안습지의 초국경보전을 위한 생태계 보전 협력 방향을 제시하였다.

3. 결과 및 논의

3.1 3국의 황해 연안습지 보전 현황 및 생태계 보전 협력 여건

남한은 2009년 람사르협약에 가입하여 2023년 7월 기준 24개의 람사르습지를 등록해 두고 있으며, 이중 황해지역에 포함된 남한의 람사르습지는 12개이다(Ramsar Convention Secretariat, 2023). 2008년 제10차 람사르총회 이후 동아시아 람사르 지역센터(Ramsar Regional Center - East Asia, RRC-EA)를 유지하여 아시아 습지의 중심 역할을 하고 있다. RRC-EA는 아시아 권역 내 18개 당사국들의 역량강화와 네트워킹을 지원하고 있다. 북한은 2018년 공식적으로 람사르협약에 가입하였고, 이후 RRC-EA의 황해 연안 소지역 트레이닝(Subregional Training)에 참여하고 있다. 북한은 현재 2개의 람사르습지 중 1개의 람사르습지가 황해지역에 있다. 중국의 경우 1992년 람사르협약에 가입하여 82개 람사르습지 중 8개의 람사르습지가 황해지역에 있다(Ramsar Convention Secretariat, 2023). EAAF의 철새이동경로 서식지 네트워크(Flyway Site Network, FNS)의 경우 남한은 17개 사이트 중 10개의 FNS가 황해지역에 있으며, 북한은 2개 사이트 중 1개의 FNS가 황해지역에 있다. 중국은 20개 FNS 중 7개가 황해지역에 있다(EAAF Secretariat, 2023). UNESCO 세계자연유산의 경우 남한과 중국이 황해지역에 각각 1개가 등재되어 있다.

Table 1. Internationally important wetland sites along the Yellow Sea Region

| | Natural WH site | Ramsar site | EAAF FNS |
|-----------|-----------------|-------------|----------|
| RO Korea | 1 | 12 | 10 |
| DPR Korea | - | 1 | 1 |
| PR China | 1 | 8 | 7 |

The detailed list is provided in the Appendix.

Source: Authors' compilation, based on the UNESCO(2023b), Ramsar Convention Secretariat(2023) and EAAF Secretariat(2023) accessed on 25 July 2023

UNESCO 세계자연유산의 경우 중국은 2022년 초 2단계 지역으로 11개의 해안습지를 추가 등재 신청하여 현재 평가 중이다. 남한 역시 이동성 물새의 중요 서식지인 서천갯벌, 고창갯벌, 신안갯벌, 보성-순천 갯벌을 2021년 등재 후 무안갯벌, 고흥갯벌, 여수갯벌, 가로림만갯벌을 잠정목록에 등재 2단계 지역 확대를 위해 노력하고 있다(CHA, 2023). 남북한의 접경지역인 강화갯벌, 웅진갯벌, 영종갯벌, 송도갯벌 등 인천지역 갯벌이 잠정목록에 등재된다면 북한지역 갯벌의 확대 등재 관련 논의가 UNESCO, IUCN (International Union for Conservation of Nature), RRC-EA, EAAF 등 국제기구나 단체들의 협력을 통해 활발하게 추진될 수 있을 것이다. 2021년 북한 당국은 서해안 평안북도 신도군-평안남도 문덕군 연안, 평안남도

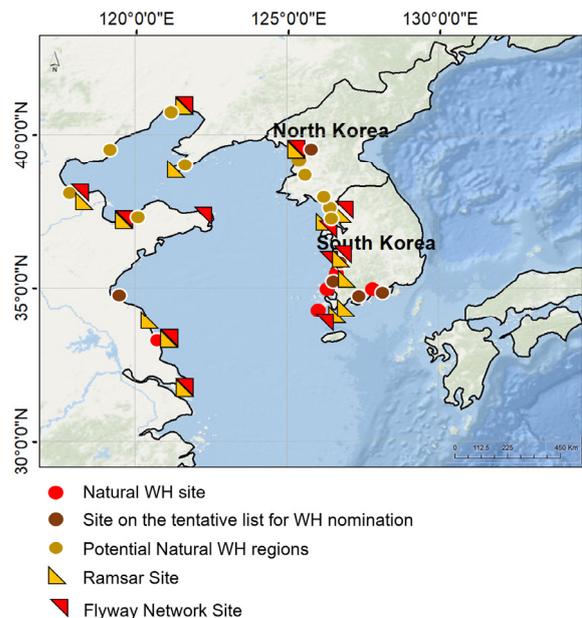


Fig. 2. The distribution of internationally important wetland sites in the Yellow Sea Region

The detailed list is provided in the Appendix.

Source: Authors' compilation

Table 2. The distribution of internationally important wetland sites in the Yellow Sea Region

| | Tentative list | Potential Natural WH regions |
|-----------|--|---|
| RO Korea | Muan, Goheung, Yeosu tidal flats and Garorim Bay | Gangwha, Yeongjong, Ongjin, Songdo in Incheon Metropolitan City |
| DPR Korea | Mundok Migratory Bird Reserve | Sindo County of North Phyongan Province, Jungsan County of South Phyongan Province, Nampho City, Unryul County of South Hwanghae Province, Ryongyon and Paechon counties of South Hwanghae Province |
| PR China | Linhong Estuary Provincial Wetland Park | Lianyungang coast, Huanghe River Delta, Bohaiwan basin, Yalujiang Estuar |

Source: Authors' compilation, based on the KCNA (2021), Ramsar Convention website, UNESCO website accessed on 25 July 2023

중산군-남포시-황해남도 은률군 연안, 황해남도 용연군-배천군 연안이 포함된 중점보호지역을 등재하였으며(KCNA, 2021), 이는 북한의 서해 연안습지의 세계자연유산 등재 추진 가능성을 보여주는 사례이다. 이뿐만 아니라 2023년 2월에는 문덕 습지를 잠정목록(tentative list)에 등재(UNESCO, 2023c)하였으므로 남북한의 황해 갯벌보전을 위한 초국경협력의 가능성이 높음을 시사한다. 요컨대, 3국의 UNESCO 세계자연유산에 대한 관심이 높은 상황에서 국제협력 조건을 활용하여 남북한 및 중국의 습지협력을 추진한다면 실효성 있는 결과를 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

3.3 황해 연안습지 보전을 위한 생태계 보전 협력 방안

한반도가 위치한 이동성 물새의 중간기착지인 황해 갯벌은 지난 50년간 약 65%의 면적이 경제 개발, 오염 악화, 남획, 외래침입종 유입, 기후 변화로 인해 소실되었으며(Murray et al., 2014), 지난 20여 년간 도요·물떼새가 77.8%의 개체수 감소율을 보이는 등 여전히 주요 종이 가파르게 감소하고 있는 것으로 나타났다(Studds et al., 2017). 이에 2012년과 2016년 세계자연보전총회(IUCN World Conservation Congress)에서 EAAF와 황해 조간대 보전을 위한 결의안이 채택되었고(IUCN, 2023), 국제기구 및 국제 NGO가 주도한 황해 연안습지 보전을 위한 다양한 활동과 연구가 진행되고 있다. 세계자연유산 1단계에 등

재된 남한의 서남해안 갯벌과 중국의 옌청자연보호구 대부분 지역은 람사르습지, EAAF FNS로 등재되어 잠재적인 중요한 이동성 물새 서식지 목록에 포함되어 있지만 보호 지역으로 등재되어 있지 않다.

세계자연유산을 공동관리하는 대표적인 사례인 와덴해의 경우 독일과 네덜란드, 덴마크 등 3개국에 걸쳐 분포된 유럽 북해 남동부에 위치한 바다이자 갯벌로 1978년 이래로 생태공동체로서 3국의 와덴해 협력(Trilateral Wadden Sea Cooperation)을 이루어 지속적인 갯벌 보전과 복원 협력을 진행하고 있다. 특히, 와덴해 협력을 위한 공동선언 선포와 공동 사무국 설립 후 3국 공동 모니터링 및 평가 프로그램을 강화해 2009년 세계자연유산이 되었다. 3개국이 공동으로 협력하여 사무국을 운영하고 보호 관리, 정책 개발, 모니터링, 국가별 지자체 교류 등이 진행되고 있다. 현재는 약 60여 개 이상의 방문자 센터 운영되고 있다. 연안 생태계를 보호하면서 생태관광을 추진하여 연간 30~50억 유로의 경제효과를 내는 대표적인 사례이다(Prokosch, 2016).

와덴해의 세계자연유산 등재 및 성공적인 공동관리체계 사례와 같이 황해 갯벌을 공유하는 남북한 및 중국도 첫 공동유산 등재 및 협력의 가능성이 있음을 보여주는 사례이다. 매년 세계의 여러 나라에 걸쳐 이동하는 이동성 물새의 특성상 하나의 국가나 특정 장소에서만 보호하는 것은 어렵기 때문에 국제적인 협력이 요구된다. 또한, 기후변화 위기 대응을 위한 온실가스 흡수원으로서 블루카본(blue carbon) 저장소인 황해 갯벌의 보전이 필요하다. 이는 3국이 생태공동체 형성을 통해 이동성 물새의 서식지인 황해 갯벌을 하나의 온전한 생태계로 보전할 수 있을 뿐만 아니라, 기후위기 대응을 위해 공동협력을 이루어 나갈 수 있음을 의미한다. 나아가, 저어새, 알락꼬리마도요, 개리 등 EAAF 상의 주요 핵심 특정 종 중심 서식지 보전을 위한 공동연구사업, 공동보전프로그램, 동시모니터링, 교육 및 인식 증진 활동(Communication, Education, Participation and Awareness, CEPA) 프로그램 개발 등 황해 갯벌뿐만 아니라 남북 생태계 보전 협력 지역으로 한강하구, 인천접경수역, 동해안 접경지역까지 확대될 수도 있다. 현재의 교착국면에서 황해지역 갯벌 보전을 위한 비정치적인 생태계 보전 협력을 적극적으로 진행하는 것이 타당할 것으로 보인다. 북한의 환경 협력에 관한 관심과 국제 환경 협약에 대한 적극적인 참여도 이러한 주장을 뒷받침하고 있다(Choi, 2019). 그러므로 현재와 같은 경색국면에서 비정치적인 협력사업으로 UNESCO 세계자연유산 등재추진을 위한 다자협력이 필요하다.

남한의 경우 문화재청, 해양수산부, 환경부가 중심이 되어 지방자치단체와 (재)한국의 갯벌 세계유산 등재추진단, NGO와 관련 전문가 등이 협력하고 있다. 이때, 북한 관계자와의 교류에 대한 관련부처의 승인이 필요하다. 북한의 경우 외무성과 UNESCO 국가조정위원회(National Coordination Committee for UNESCO, NCC)가 중심이 되어 세계유산 등재관련 관리와 연락담당(focal point)을

말고 있다. 이때, 이들 기구들은 북한 당국의 담당기관인 국토환경보호성(Ministry of Land and Land and Environment Protection, MoLEP), 국가과학원 생물다양성 연구소, 조선자연보호련맹 중앙위원회 등과의 협력을 진행하고 있다. 중국의 경우 국가임업초원국(National Forestry and Grassland Administration, NFGA) 세계유산부서가 중심이 되어 지방자치단체와 다양한 이해관계자가 협력하고 있다. NFGA와 MoLEP 간에는 업무협약이 맺어져 있는 상황으로 황해지역 생태계 보전 협력관련 논의가 가능할 것으로 판단된다. 또한 3국의 생태계 보전 협력과 정보 및 자료공유를 위한 플랫폼으로서 UNESCO와 함께 EAAFP 황해 생태지역 전문가그룹(Yellow Sea Ecoregion Task Force)이 생태기술관련 자문을 지원하고 2016년부터 3국이 참여하고 있는 황해 보전관련 논의와 IUCN, RRC-EA, EAAFP가 운영하고 있는 실무그룹(Working Group for the Conservation of the Yellow/West Sea Intertidal and Associated Coastal Wetlands)이 정책적 접근지원을 할 때 황해지역 초국경 생태계 보전 협력이 단계적으로 논의될 수 있을 것이다. 남북한의 경우 정치적 상황에 따라 협력사업에 큰 영향을 받는다. 따라서 Choi and Han (2022)에서 제시한 단계별 환경생태 협력 시범 사업을 준비할 필요가 있다. 현 시점을 준비단계로 하여 남북의 직접 또는 양자 협력보다는 다자 협력으로 야생 동·식물 서식지 보전을 위한 이동성 물새 서식지를 중심으로 주요 종에 대한 조사를 진행해야 한다. 이때, 남북한과 중국, UNESCO, IUCN, RRAC-EA, EAAFP 등 국제기구와 다양한 이해당사자가 참여하는 다자간 협력 플랫폼을 통한 논의와 조사를 추진할 필요가 있다. 이후 남북관계가 긴장이 완화되면, 보다 개선된 상황에서 황해지역 초국경협력을 진행하는 것이 바람직하다. 갯벌을 이용하는 생물종은 정치적 경계(political border)가 없으며, 이동성 물새의 서식지로서 황해 연안의 중요성과 자연생태계가 인간에게 주는 혜택을 어떻게 유지

하고 공조할 수 있는지에 초점을 맞추어 초국경협력이 논의되어야 한다.

4. 결론

기후변화로 인한 영향과 위험이 커지면서 환경생태에 관한 관심이 높아지고 있고, 황해지역 3국, 남북한 및 중국도 기후환경 현안에 대해 서로 영향을 주고받을 수밖에 없는 상황이다. 다양한 생물종이 살아 숨 쉬는 현존하는 가장 가치 있는 서식지 중 하나인 갯벌은 황해지역의 급격한 경제 개발로 갯벌 면적이 급격히 감소하였다. 현재의 기후변화 위기 상황은 갯벌의 환경생태적 가치와 중요성을 다시 한번 인식하고 국제적으로 중요한 보호지역으로 관리하는 것이 강조되고 있다. 기후변화 위기 대응, 온실가스 흡수원으로서 황해 연안습지, 갯벌의 지속가능한 보전과 현명한 이용을 위해서는 3국의 정치적 경계를 넘어선 초국경협력이 필요하다.

이를 위해서는 3국의 생태공동체 형성이 황해 갯벌의 보전뿐만 아니라 기후위기 대응 차원에서 생태계 지표종인 이동성 물새 서식지로서 하나의 황해 갯벌 생태계의 중요성을 제시할 필요가 있다. EAAF 상의 주요 핵심 특정 중 중심 서식지 보전을 위한 공동연구사업, 공동보전프로그램, 동시모니터링, CEPA 프로그램 개발 등이 진행되어야 한다. 현 시점을 준비단계로 하여 남북관계를 고려한 다자협력을 중국과 UNESCO, IUCN, RRC-EA, EAAFP 등 국제기구와 다양한 이해당사자가 참여하는 논의와 협력을 추진해야 한다. UNESCO 세계자연유산이자 집경람사르습지로 등재된 와덴해 경우처럼 생태공동체로서 3국의 협력이 필요하다. 그러나 본 연구에서는 해양환경, 해양생물자원 및 연안 통합관리 프로그램인 동아시아 지역해관리프로그램 (Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia), 동아시아 지역해 해양환경관리조정기구 (Coordinating Body on the Seas of East Asia), 북서태평

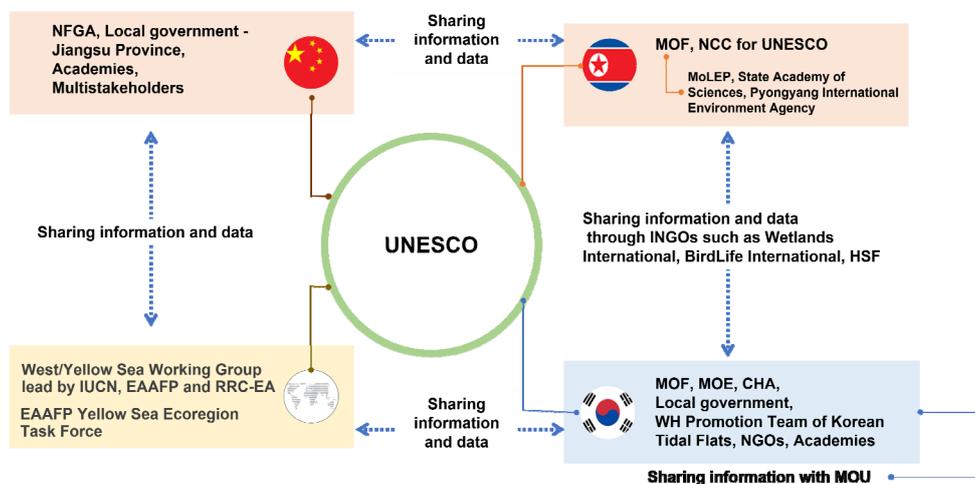


Fig. 3. The Direction of Pan-Yellow Sea conservation in the Yellow Sea Region
Source: Authors' compilation

양보전실천계획(Northwest Pacific Action Plan) 등에 대해서는 검토하지 않아 향후 관련 후속 연구가 필요하다. 본 연구에서는 현재 3국에서 진행하고 있는 황해지역 UNESCO 세계자연유산 등재를 위한 논의와 이동성 조류 서식지, 휴식지, 중간기착지로서 황해지역 갯벌의 중요성과 생태계 보전 협력 여건을 분석하여 생태계 보전 협력 방향을 제시하였다. 이는 향후 황해지역의 초국경협력이 국제적 환경 현안과 연결된 갯벌 보전 협력사업으로 진행될 수 있을 것으로 판단된다.

사사

본 연구는 과학기술정보통신부 재원의 한국연구재단 한남도과학기술협력사업(RS-2023-00258105)과 (재)통일과 나눔의 남북통합 정책연구 지원으로 수행되었습니다.

References

- Choi, BK, Kim, BC, Kim, BN, Shin, CY, Kim, CS. (2007). Characteristics of Snapping Shrimp Sound Observed in the Korean Coast of the Yellow Sea. *Journal of the Korean Society of Oceanography*, 12(3), pp. 142-146. [Korean Literature]
- Choi, HA and Han, D. (2022). The Direction of Inter-Korean Cooperation on Ecological Conservation along the Han and Imjin Rivers Confluence: Focusing on Conservation of Migratory Species. *Journal of Wetlands Research*, 24(3), pp. 155-160. [Korean Literature]
- Cultural Heritage Administration (CHA). (2018). World Heritage List Application Guidelines. Cultural Heritage Administration. [Korean Literature]
- UNESCO. (2021). Preparing World Heritage Nomination (Second edition). United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, France.
- Cultural Heritage Administration (CHA). (2023). 2023 Minutes of the 3rd meeting of the World Heritage Sub-committee of the Cultural Heritage Committee. Cultural Heritage Administration (CHA). [Korean Literature]
- East Asian-Australasian Flyway Partnership (EAAFP) Secretariat. (2023). <https://www.eaaflyway.net>
- Fargione, JE, Bassett, S, Boucher, T, Bridgham, SD, Conant, RT, Cook-Patton, SC, et al. (2018). Natural climate solutions for the United States. *Science Advances*, 4, eaat1869. doi: 10.1126/sciadv.aat1869
- Heo, S, An, KH, Park, SY, Park, JS, Kang, YS, Shon, JY, Kim, PJ, Kim, HC, Hwang, WK, Lee, SM, Hwang, HJ, Choi, YS, Ko, BS, Bang, HW. (2009). The Cooperative Environmental Research in the Yellow Sea between Korea and China for the Establishment of Cooperative Management Plans on the Yellow Sea Conservation. *Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety*, 15(3), pp. 263-268. [Korean Literature]
- Heo, S, Park, JS, An, KH, Lee, Y, Choi, OI, Lim, DH, Hwang, WK, Lee, SM, Kim, PJ, Bang, HW. (2010). The Marine Environmental Monitoring System in the Yellow Sea. *Journal of the Korean Society of Marine Environment & Safety*, 16(3), pp. 307-312. [Korean Literature]
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). (2019). Global Assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany: IPBES Secretariat.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN). (2023). WCC-2016-Res-026 Conservation of intertidal habitats and migratory waterbirds of the East Asian-Australasian Flyway, especially the Yellow Sea, in a global context. <https://portals.iucn.org/library/node/46443>
- Kim J. (2019). Sustainable Fishing and the Different Uses of Tidal Flats in the Fishing Villages on Korea's Southwestern Coast - Focusing on the Tidal Flats That Are Recommended as Candidate for UNESCO World Heritage. *Journal of Namdo Folk Studies*, 38, pp. 7-43. [Korean Literature]
- Kim JH, Cho, CO, Ryu, J. (2023). Characteristics of Spatial Distribution of Macrozoobenthic Dominant Species in the Korean Coastal Waters of the Yellow Sea. *Korean Journal of Hydrography*, 12(1), pp. 15-26. [Korean Literature]
- Korean Central News Agency (KCNA). (2021). Wetlands for Protecting Water Birds of Endangered Species Confirmed in DPRK. 6 October 2021.
- Kroeger, K, Crooks, S, Moseman-Valtierra, S and Tiang, J. (2017). Restoring tides to reduce methane emissions in impounded wetlands: A new and potent Blue Carbon climate change intervention. *Scientific Reports*, 7, 11914. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-12138-4>
- Lee, J, Kim, B, Noh, J, Lee, C, Kwon, I, Kwon, BO, Ryu, J, Park, J, Hong, S, Lee, S, Kim, SG, Son, S, Yoon, HJ, Yim, J, Nam, J, Choi, K, Khim, JS. (2021). 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. *Science of The Total Environment*, 793, 148568. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148568>
- Nahlik, AM and Fennessy, MS. (2016). Carbon storage

in US wetlands. *Nature Communications*, 7, 13835. <https://doi.org/10.1038/ncomms13835>

Nam, JH and Kang, DS. (2005). Building an Intergovernmental Partnership for the Environmental Management of the Yellow Sea. *Ocean Policy Research*, 20(2), pp. 169–212. [Korean Literature]

National Institute of Ecology (NIE). (2021). Prediction of ecosystem damage caused by climate change. National Institute of Ecology, Seocheon, Korea.

Park, YC, Lee, HJ, Son, JW, Son, S. (1998). Chemical Environment of Ocean Dumping Site in the Yellow Sea. *Journal of the Korean Society of Oceanography*, 3(4): 203–213. [Korean Literature]

Park, YH and Choi, JY. (2009). Feasibility Study on the Ratification of ‘Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals(CMS)’ to Korea, *Journal of Environmental Impact Assessment*, 18(2), pp. 111–122. [Korean Literature]

Prokosch P. (2016). World Tourism Day – How sustainable tourism in the Wadden Sea brings income and conserves vital wetlands. <https://www.ramsar.org/news/world-tourism-day-how-sustainable-tourism-wadden-sea-brings-income-and-conserves-vital>

Ramsar Convention Secretariat. (2023). <https://www.ramsar.org/countries>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023a). <https://whc.unesco.org/en/list/1591>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023b). <https://whc.unesco.org/en/statesparties>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023c). <https://whc.unesco.org/en/intassistance/3395>

Appendix. The list of internationally important wetland sites along the Yellow Sea Region

| | Natural WH site | Ramsar site | EAAF FNS |
|-----------|--|---|---|
| RO Korea | - Getbol, Korean Tidal Flats | - Daebudo Tidal Flat - Han River-Bamseom Islets - Janghang Wetland - Ganghwa Maehwamareum Habitat - Songdo Tidal Flat - Du-ung Wetland Ramsar Site - Seocheon Tidal Flat - Gochang and Buan Tidal Flats - Ungok Wetland - Muan Tidal Flat - Jeungdo Tidal Flat - Jangdo Wetland | - Janghang Wetland - Han River Estuary - Incheon Songdo Tidal Flat - Daebudo Tidal Flat - Hwaseong Wetlands - Cheonsu Bay - Yubu-do Tidal Flat - Geum River Estuary - Chilbaldo Islet - Aphaedo Tidal Flat |
| DPR Korea | - | - Mundok Wetland Reserve | - Mundok Wetland Reserve |
| PR China | - Migratory Bird Sanctuaries along the Coast of Yellow Sea-Bohai Gulf of China (Phase I) | - Shuangtai Estuary - Dalian National Spotted Seal Nature Reserve - Tianjin Beidagang Wetlands - Shandong Yellow River Delta Wetland - Yancheng National Nature Reserve - Dafeng National Nature Reserve - Chongming Dongtan Nature Reserve, Shanghai - Shanghai Yangtze Estuarine Wetland Nature Reserve for Chinese Sturgeon | - YaluJiang National Nature Resrve - Shuangtai Hekou National Nature Reserve - Nandagang Wetland Nature Reserve - Yellow River Delta National Nature Reserve - Rongcheng Swan National Nature Reserve - Yancheng National Nature Reserve - Chongming Dongtan Nature Reserve |