

Article

갯벌복원의 함의와 복원추진체계 구축에 관한 연구

남정호¹ · 손규희² · 김종성^{3*}

¹한국해양수산개발원 해양연구본부
(606-080) 부산광역시 영도구 해양로 301번길 26

²해양환경관리공단 해양보전본부
(135-870) 서울특별시 송파구 송파대로 28길 28

³서울대학교 자연과학대학 지구환경과학부/해양연구소
(151-742) 서울시 관악구 관악로 1

Multiple Implications of the Restoration of Coastal Wetland Ecosystem and the Establishment of a Strategic Restoration Framework

Jungho Nam¹, Kyu-Hee Son², and Jong Seong Khim^{3*}

¹*Marine Policy Research Division, Korea Maritime Institute
Busan 606-080, Korea*

²*Marine Ecosystem Management Team, Korea Marine Environment Management Corporation
Seoul 135-870, Korea*

³*School of Earth and Environmental Sciences, College of Natural Sciences/Research Institute of Oceanography
Seoul National University, Seoul 151-742, Korea*

Abstract : Korean society has been recently promoting the restoration of coastal wetlands. These efforts might become the basis of a policy framework that compensates for the limitations of a regulation-oriented policy such as the designation of Marine Protected Areas (MPAs). The shift in government policy could contribute to strengthening the socioeconomic infrastructure of coastal development through the accumulation of ecological capital. Although our scientific efforts and social demands in regard to the ecological restoration of the coastal wetlands have increased during the past years, the bases for restoration in Korea requires that scientific, technological, financial, social and legal aspects be enhanced. The present study re-examined the concept and attitudes behind coastal wetland restoration in the light of changing circumstances in Korea. Herein, we first defined coastal wetland restoration as “An act of recovering the functions of the ecosystem of coastal wetlands to a state that resembles conditions prior to being damaged.” Next, this study discussed the limitations and future directions of such restoration efforts based on the descriptive analyses of recent restoration practices from social, economic, and technological aspects. Finally, we suggest future policy directions regarding coastal wetland restoration on the basis of a PFST (Policy, Financial, Social, and Technological) analysis; 1) re-arranging legal mechanisms, 2) setting multi-dimensional restoration goals, 3) establishing a multi-discipline- and convergence based R&D system, 4) linking spatial management and local development to the restoration, 5) building restoration governance at the local level, 6) implementing an ecosystem service payment system, and 7) applying test-bed projects in accordance with proper directions.

Key words : coastal wetlands, restoration, marine ecosystem services, multi-disciplinary, pilot project

*Corresponding author. E-mail : jskocean@snu.ac.kr

1. 서 론

1990년대 중반 이전까지만 하더라도 갯벌에 대한 사회적, 정책적 인식은 과소평가되었다. 육상의 토지공간에 비해 그 용도가 수산업에 한정된 것으로 인식되어 토지에 비해 그 가치와 생산성은 낮은 것으로 평가되었다. 그러나 90년대 중후반의 시화호, 새만금 지역 등의 대규모 간척으로 인한 갯벌의 훼손과 오염, 그리고 씨프린스 호 기름유출사고와 연이은 연안지역의 대규모 유해성 적조로 경제적 피해가 가시화되면서 해양환경 보전에 관한 사회적, 정책적 인식은 변하였다.

이후 우리나라 해양환경보전 정책에서 갯벌매립 및 이에 따른 해양생태계 훼손이 현안으로 등장하면서 체계적 보전을 위한 제도정비의 필요성이 제기되었다. 이에 따라 연안습지인 갯벌과 내륙습지를 보호하기 위한 제도적 장치로 1999년 「습지보전법」이 제정되었고, 이 법률에 근거하여 2001년 무안갯벌을 시작으로 현재까지 12개소 218.96 km²의 연안습지보호지역이 지정되었다. 이 법률의 제정 목적을 달성하기 위한 제도적 수단으로 국가계획인 습지보전기초계획과 습지보전기본계획을, 개별 습지보호지역에 대해서는 습지보전계획을 수립하여 시행하고 있다.

그러나 갯벌에 대한 국가의 정책은 보호지역 지정과 행위제한 중심의 ‘지정 및 규제’ 위주의 정책에 한정되어 있다. 그나마 지정된 습지보호지역도 현재의 이용행위를 수용하는 소극적 규제에 한정되어 있어 지정정책의 효과가 그리 크지 않는 것이 현실이다. 즉 ‘지정’ 중심의 갯벌정책은 순천만, 증도 등 일부 지역을 제외하고는 ‘명목상 보호지역’(paper parks)의 한계를 벗어나지 못하고 있다 (Stolton and Dudley 1999; Edgar et al. 2014; Matz-Lück and Fuchs 2014). 특히 1982~2007년 기간 동안 공유수면과 연안습지가 시간 당 3,443 m²의 속도로 매립되었다는 사실은 습지정책에 대한 변화를 필요로 함을 반영한다(국토해양부 2011a).¹⁾

갯벌에 대한 비가역적 이용개발 행위가 이루어지고 있는 현실은 현재의 수동적, 방어적, 소극적 정책을 능동적이고 적극적 정책으로 전환할 것을 요구했다. 정책전환은 2009년 당시 국토해양부가 수립한 ‘갯벌생태계 복원을 위한 현황조사 및 중장기계획’(이하 ‘갯벌복원 중장기계획’)에서 출발했고, 이후 고창, 순천만, 사천, 증도 4개 지역의 갯벌복원사업을 통해 가시화되었다(손 2014). 이들 복원사업은 설치된 시설물의 물리적 구조 변화에 초점이 맞춰졌으나 갯벌정책에서 복원을 적극적으로 수용하기 시작했

다는 점과 갯벌의 기능을 개선·증진하기 위한 구체적 사업을 시작했다는 점에서 의의가 있다.

반면 갯벌복원에 관한 기술분야 연구는 선진국에 비해 갯벌복원 연구의 기술격차는 8.6년으로 기초연구 또는 복원기술 분야의 연구가 시급함을 시사한다(해양수산부 2013a). 특히 기초연구분야가 취약하고 특정지역, 특정 생물군의 군집구조 파악 수준에 머물고 있어, 생태계 기능 개선과 같은 복원효과 판단의 근거가 되는 기초자료의 생산이 선행되어야 한다. 정책연구의 경우 갯벌복원의 및 기본 방향에 대한 논의가 주를 이루고 복원정책을 실효적으로 추진하기 위한 전략에 관한 연구는 미흡하다.

한편, 갯벌복원의 목적이 단순히 해양생태계의 한 단위로 갯벌의 환경상태를 개선하는 것으로 설정되어, 갯벌생태계의 복원으로 얻게 될 다양한 편익을 고려하지 못한 한계가 있다. 즉 2001년부터 2005년까지 전 세계 1,360명의 전문가들이 작성한 새천년생태계평가(Millennium Ecosystem Assessment) 보고서를 비롯하여 생태계가 제공하는 다양한 가치와 기능에 관한 연구결과가 있지만 (MEA 2005) 이러한 연구결과를 국내 갯벌생태계 복원정책에 제대로 수용하지 못했다. 또한 갯벌생태계 복원에 관한 사회적, 정책적 관심이 높아지고 있음에도 복원을 위한 제도, 기술, 재원 등이 미비한 상황에서 이를 체계적으로 실현하기 위한 국가전략도 불비한 상황이다(남 2014).

따라서 이 연구의 목적은 사회적, 정책적 현안으로 부각된 갯벌생태계 복원을 효과적으로 추진하기 위한 방향을 제시하는데 있다. 연구목적 달성을 위해 국내 갯벌생태계 복원사업의 추진현황을 살펴보고, 갯벌생태계 복원을 위한 여건을 제도·기술·재원·사회적 관점에서 고찰하였다. 이를 토대로 우리나라 갯벌생태계 복원을 효과적으로 추진하기 위한 방향을 정책제언 형태로 제시하였다.

2. 연구방법 및 갯벌복원의 함의

연구방법

갯벌을 복원하는 행위는 기존의 보호지역 지정 중심의 정책과 달리 과학기술수준과 가용 재원의 범위에 따라 정책의 성공여부가 좌우된다. 따라서 갯벌생태계 복원에 필요한 기술수준, 재원확보 가능성을 체계적으로 검토해야 현재의 여건에서 최적화된 복원추진 정책방향을 제시할 수 있다(Fig. 1).

이 연구의 목적을 달성하기 위해 먼저, 갯벌복원에 관한 개념적 틀을 ‘복원 개념 및 복원의 함의’를 통해 제시했다. 다음으로 갯벌복원의 개념적 틀에 기초하여 2009년

¹⁾1982년 이후 2007년까지 우리나라 연안에서 공유수면 매립은 약 420여개 지구, 754 km²를 대상으로 이루어졌는데, 이를 시간당 공유수면 소실량으로 환산하면 3,443 m²/시간의 속도로 매립이 진행되었다고 볼 수 있다.

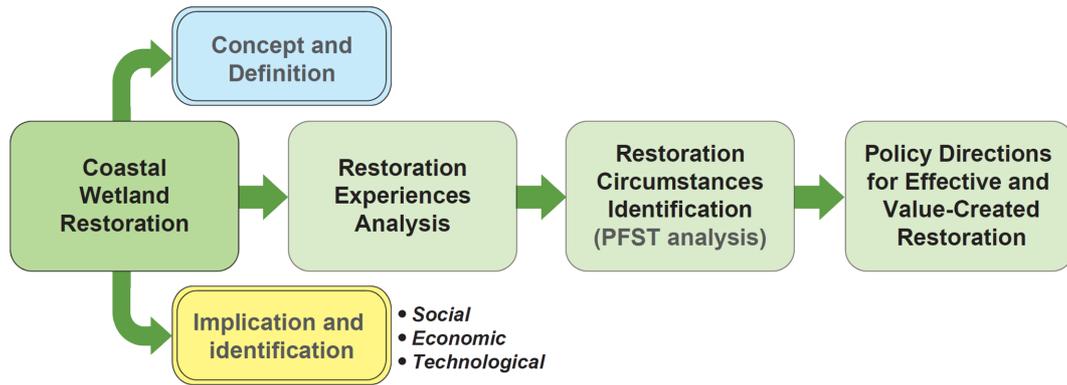


Fig. 1. Overview showing the framework of the study

이후 현재까지 중앙부처 또는 지방자치단체가 시행한 갯벌복원사업의 사례를 검토하였다. 복원사례의 분석은 현재 우리나라 갯벌복원의 수준을 함축적으로 보여주기 때문이다. 셋째, 갯벌복원사업을 추진하기 위한 국내의 여건을 PEST를 변용한 PFST 분석(Policy, Financial, Social, and Technological analysis)을 활용하여 고찰했다.²⁾ 마지막으로 갯벌생태계 복원과 관련한 여건분석 결과를 토대로 복원추진방향을 정책제언 형태로 도출했다.

갯벌복원의 개념 및 함의

갯벌복원의 개념

갯벌복원을 개념적으로 정의하는 것은 그리 간단한 작업이 아니다. 먼저 갯벌생태계에 대한 정의가 선행되어야 한다(Koh and Khim 2014).³⁾ 갯벌생태계에 대한 정의가 이루어지더라도 ‘복원’의 개념을 어떻게 정의하느냐에 따라 복원을 위한 기술수준 및 재원의 규모, 제도정비의 방향, 복원을 위한 정책결정체제의 구축방식도 달라진다. 예를 들어 복원(復原)의 사전적 개념은 ‘본디 그대로 회복’으로 정의되기도 하지만 원래의 상태를 과학적으로 기술할 수 없을 뿐만 아니라 과학적 기술에도 불구하고 원래 상태로 되돌릴 수 있는 기술이 가용하지 않다. 또한 복원에 따른 사회적, 경제적 효용을 고려한다면 원래상태로 완벽하게 되돌리는 것과 현재 상태를 개선하는 것을 이러한 효용의 관점에서 판단하는 것이 필요하다.

복구, 복원, 회복과 관련한 여러 연구자들의 연구결과를

종합적으로 검토하여 다양한 개념을 체계적으로 정리한 Elliott et al. (2007)의 연구는 시사하는 바가 크다. Elliott et al. (2007)은 복원(restoration)을 “감소 또는 손실된 생태계의 구조적·기능적 특성을 부분적 또는 완벽하게 대체하는 행위(the act of partially or, more rarely, fully replacing structural or functional characteristics of an ecosystem that have been reduced or lost)”로 정의했다. 또한 이 연구자들은 사전적 의미의 복원을 복구(recovery)와 동일한 것으로 판단하고 있다. 한편, 가장 전통적이고 보편적으로 사용되고 있는 복원(restoration) 개념은 미국 국가연구위원회(NRC, National Research Council)가 정의한 것이라 할 수 있다. NRC (1991)는 복원을 “교란 이전의 상태에 가장 가까운 상태로 생태계를 되돌리는 것(returning to a close approximation of its condition prior to disturbance)”으로 개념을 정립했다. 여러 연구결과를 종합할 때 적어도 갯벌복원은 “갯벌 생태계의 기능을 현재 상태보다 증진·개선함으로써 훼손되기 전 상태에 근접하게 회복하는 것”으로 정의할 수 있다.

갯벌복원의 함의

갯벌복원의 목표가 생태적 기능을 개선, 증진하는 것으로 설정되는 것은 타당하다. 따라서 갯벌복원은 갯벌의 생물학적, 물리학적, 화학적, 지질학적 상태의 변화를 함의한다. 그러나 갯벌 복원의 함의를 생태적 기능의 개선·증진으로만 한정하거나 이해될 경우 갯벌복원을 위한 의사

²⁾PEST는 사업 및 정책을 위한 투자에 영향을 주는 거시적(macro) 환경여건을 파악하기 위한 분석틀인데 반해, 공공정책으로서 갯벌복원 정책은 정치적 요소나 일반 경제요소가 주는 영향은 상대적으로 낮은 수준이다. 이 정책의 특성을 고려할 때 법률 제도와 같은 정책적 요소와 국가의 재정여건이 직접 영향을 주는 요소라 판단되어 PEST를 PFST로 변용했다.

³⁾갯벌은 흔히 연안에서 밀물 때 넓고 평평하게 드러나는 땅으로 정의하는데, 과학적인 유사용어로 통용되는 조건대외는 구별할 필요가 있다. 즉 조건대는 수심과 같은 물리(지형)적 특성만을 고려하는 과학에 기반한 용어인 반면에, 갯벌은 연안의 지역사회와 생태계서비스의 관계를 포괄하는 사회경제적 측면까지 반영한 용어라 하겠다. 한편, 생태계는 기능적으로 잘 조합된 전지구적 생물권의 하부시스템으로 정의되는 바, 여기서는 갯벌생태계를 인간과 생물이 유기적으로 공존하는 연안서식처와 그 환경으로 정의하고자 한다.

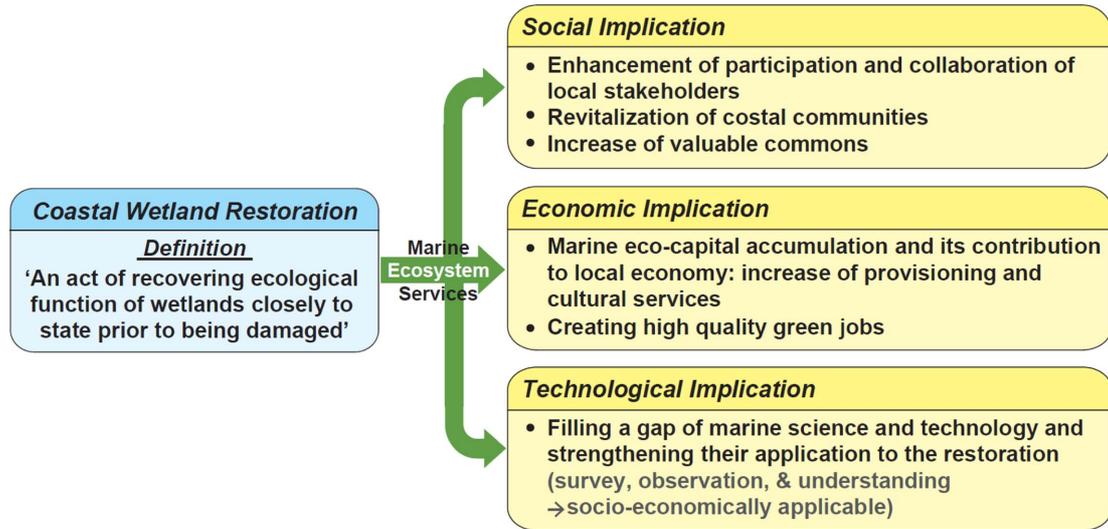


Fig. 2. Definition of coastal wetland restoration and its implications in social, economic, and technological aspects

결정, 복원과정, 복원 후 사후관리, 복원에 따른 편익의 배분을 포함한 일련의 과정이 고려되지 않을 가능성이 높다. 이는 복원사업의 효과성과 성과를 제약하는 요소가 될 수 있다. 따라서 갯벌복원의 함의는 생태계 기능을 회복하는 기술적 관점뿐만 아니라 복원과 관련한 사회경제시스템과 연계시켜 도출하는 것이 필요하다(Folke 2007; Ostrom 2007; Lloyd et al. 2013). 갯벌 생태계의 기능회복을 사회경제시스템과 효과적으로 연계할 수 있는 틀은 ‘생태계서비스’라고 판단된다. 즉 생태계서비스의 개념을 활용하면 생태계의 기능과 상태를 현재보다 개선함으로써 얻게 될 이익을 사회적, 경제적 관점에서 평가할 수 있기 때문이다. 한편 일반적으로 사회적, 경제적 관점에서 갯벌 생태계의 복원 또는 생태계관리의 함의를 다루고 있는데, 이 연구에서는 사회적, 경제적 함의 외에 기술적 함의를 아래와 같이 고찰했다(Fig. 2).

첫째, 복원된 생태계는 사적 소유물이 아닌 공유재이고, 복원의 성과물이 가시적·직접적 형태로 시장경제 체제에서 사적 이익으로 바로 전환되지 않는 특징이 있다. 즉 복원사업이 지역경제에 대한 기여하는 것은 사회간접자본의 기능과 유사한 형태로 이루어진다. 그러나 민간이 투자하는 사회간접자본은 수혜자부담원칙이 적용되지만 복원된 생태계에 대해서는 이를 향유하는 개인 또는 법인에게 사 용료를 부과할 수 없는 특징이 있다.

둘째, 복원에 관한 다른 사회적 함의는 해양생태계의 서비스에 의존했던 지역공동체를 활성화하는데 기여할 수 있다는 점이다. 훼손된 갯벌생태계는 생산성이 저하되어 이 생태계가 제공하는 서비스가 줄어들고, 이는 연안지역 공동체의 약화를 야기하기도 한다. 반면에 갯벌복원은 해양생태계가 제공하는 서비스를 확대하는 데 기여하고, 이

서비스에 의존하여 사회경제활동 영역의 확대에 귀결된다. 갯벌복원의 효과는 물리적 환경개선에 한정되지 않고, 생활환경 개선을 추동하여 인구의 이탈 방지 및 인구 유입을 조장하는 데까지 영향을 줄 수 있다. 즉, 복원은 해양생태계 서비스에 의존하고 있는 연안 공동체에게는 사회적, 경제적 재생(revitalization) 토대로 기능할 수 있다.

셋째, 성공적인 복원에 대한 사회적 관점의 함의는 복원과정에서 진행되는 일련의 의사결정 및 시행과정에서 이해당사자의 참여와 협력을 필요로 한다는 점에서 찾을 수 있다. 이해당사자의 참여와 협력은 복원대상 지역의 이해당사자가 복원의 규모, 복원추진방식, 복원 후 관리에 이르는 전 과정에서 지역의 역량을 결집시키는 장점이 있다.

넷째, 경제적 측면에서 복원은 연안지역 발전에 필요한 해양생태자본을 사회간접자본 형태로 축적하는 효과가 있다. 즉 상업적으로 유용한 수산물의 생산과 관련이 있는 공급서비스(provisioning service)와 해양생물다양성·경관 가치 증대를 통한 관광잠재력과 관련이 있는 문화서비스(cultural service)를 높여 지역경제에 기여하기 때문이다.

다섯째, 경제적 함의는 복원사업을 진행하는 과정에서 일자리가 창출된다는데 있다. 특히 일자리 창출효과는 전통적인 다른 산업에 비해 3배 이상 높다는 연구결과도 있는바, 갯벌생태계 복원은 해양생태산업의 규모를 확대하고 새로운 성장동력을 발굴한다는 데 의의가 있다(RAE 2011; 국토해양부 2012a).

여섯째, 기술적 측면에서 복원은 국내 해양과학기술 수준을 제고하는데 기여할 수 있다. 현재까지 대부분의 해양 과학은 해양생태계의 특성을 관찰하고 이해하는데 집중되었다. 복원은 상태에 대한 과학적 조사를 넘어 생태계의

구조와 기능에 대한 연구를 심화시키고, 복원의 시점·규모·방법을 규명할 수 있는 기술적 활용도를 높이는데 기여할 수 있다.

3. 갯벌복원 추진 현황 및 여건

국내 갯벌복원 추진 현황

갯벌복원을 위한 현황조사 및 중장기 계획연구(국토해양부 2008)에 따르면 국내 갯벌복원 사업 대상지역은 전국 81개소, 소요예산은 2,250억 원, 복원면적은 32.12 km²로 추정되었다. 갯벌 훼손의 유형, 규모, 지리적 여건 등을 고려하여 선정된 우선 복원 대상지역 17개소 중 복원성공 가능성, 지역주민의 의지, 대상지역의 보호지역 인접여부, 지역별·복원유형별 안배 등을 종합적으로 검토하여 고창, 사천, 순천의 3개소를 복원 시범사업 지역으로 선정하였다(Table 1).

고창 갯벌복원 사업은 폐양식장과 폐염전을 염습지, 염생식물 및 갈대군락지 등으로 조성하는 것이었고, 사천 갯벌복원사업은 서포면 송도-비토도 본섬간 연륙도로로 인하여 단절된 물길을 복원하는 것이었으며, 순천 갯벌복원사업은 짚뽕어 양식장과 폐염전의 제방을 제거함으로써 갯벌로 환원하는 것이었다. 이후 생태계보전협력금을 이용한 복원사업이 추가되어 2012년에는 신안 증도에서 노두길의 해수유통구 설치를 통한 물길복원사업이 시행되었으며, 이후 무안군 및 고흥군에서 소규모 복원사업이 시행되었으며, 2015년 현재에는 강화군 동검도에서 복원사업이 진행되고 있다(Table 1).

갯벌복원의 여건

갯벌복원 사업은 갯벌의 생태계 상태를 회복하기 위해 인력과 재원을 투자해야 하는 특성이 있다. 물리적 형상을 변경하는 토목공사가 아닌 고도의 과학기술을 적용해야 한다. 따라서 갯벌복원 사업은 인력, 재원, 기술개발과 함께 이를 안정적으로 추진할 정책 및 사회적 지지를 필요로 한다. 이 장에서는 우리나라의 갯벌복원사업을 시행하는데 필요한 여건을 PEST를 변용한 PFST를 이용하여 분석하였다.

법제도 및 정책 여건

갯벌복원과 관련한 법률은 1999년에 제정한 「습지보전법」 및 과 「연안관리법」, 2006년에 제정한 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」(이하 「해양생태계보전법」)이 있다. 세 법률 중 갯벌의 복원에 관한 사항을 직접 다루는 법률은 「습지보전법」이지만, 갯벌이 해양생태계의 일부라는 점에서 「해양생태계보전법」이나 포괄적 의미에서 자연해안이 갯벌을 포함하고 있어서 「연안관리

법」도 갯벌복원사업을 추진할 수 있는 법적 근거를 확보하고 있다고 할 수 있다. 이 세 법률은 법률의 위계구조에서 동일한 위상을 갖고 있고, 갯벌에 대한 특화된 법률이 「습지보전법」이므로, 「해양생태계보전법」이나 「연안관리법」은 엄밀한 의미에서 갯벌의 복원에 관한 사항을 직접 규율하고 있다고 보기 어렵다. 즉, 갯벌의 보전, 보호, 복원에 관한 사항은 「습지보전법」의 규율을 받고, 갯벌을 제외한 해양생태계와 해양생물의 보전, 보호 및 복원에 관한 사항은 「해양생태계보전법」의 규율을 받는 것으로 해석할 수 있다. 「연안관리법」은 갯벌복원을 갯벌의 건강성 증진의 관점이 아닌 개발사업의 영향을 상쇄하여 자연해안관리목표를 달성하는 관점에서만 접근하는 한계가 있다. 따라서 이 연구에서는 갯벌을 관리하는 「습지보전법」을 기초로 법제도 및 정책 여건을 아래와 같이 검토하였다.

첫째, 「습지보전법」은 ‘복원’개념을 법률적으로 정의하고 있지 않다. 「해양생태계보전법」이나 「연안관리법」도 법률에 ‘복원’을 정의하고 있지 않다. 복원에 관한 정책적, 사회적 관심이 제고되는 상황에서 복원이라는 정책행위에 대한 법률적 정의가 부재한 것은 향후 복원정책의 개발과 시행에서 일관된 방향을 유지하는데 한계요인이 될 것으로 판단된다.

둘째, 「습지보전법」은 ‘복원’이라는 정책행위를 직접 규율하고 있지 않고, 시행령 제2조에 따른 환경부장관이 수립하는 「습지보전기본계획」에 포함될 사항의 하나로 제시되어 있다. 해양수산부장관이 관할하는 갯벌복원은 법률 제11조에 따라 수립하는 습지보호지역의 보전계획에 포함되어 개별 사업으로 시행된다.

셋째, 연안습지를 관리하는 해양수산부 장관의 관할 사항인 갯벌의 복원에 관한 사항은 법 제8조에 따라 해양수산부장관이 지정하는 갯벌 습지보호지역에 집중되어 있다.

넷째, 2012년 수립한 ‘제2차 연안습지보전 기초계획(2012~2016년)’에서 복원에 관한 사항을 19개 세부 추진과제의 하나인 ‘연안습지 복원사업 확대 및 복원기술 고도화’로 제시하고 있다. 이는 2009년 이후 추진한 갯벌복원 사업의 성과를 집약하고 장래의 정책방향을 제시했다는 점에서 의의가 있다.

다섯째, 반면 갯벌복원을 체계적으로 추진할 수 있는 국가로드맵 또는 전략적 정책계획이 부재하다. 이는 복원사업이 고도의 기술개발이 전제되어야 하고, 시범사업을 통한 체계를 구축해야 할뿐만 아니라, 갯벌복원에 따른 책임 및 역할의 분담, 복원비용의 확보 및 성과의 공유 등 여러 가지 복합적인 현안이 내재되어 있기 때문이다. ‘갯벌복원 중장기계획’이 비법정 계획으로 적어도 갯벌복원을 위한 정책계획으로서 의의가 있으나, 복원을 둘러싼 다

양한 현안을 해결하기 위한 전략계획으로서는 한계가 있다.

복원 재원 확보 여건

해양생태계 보전·관리 기본계획(국토해양부 2009a)에서는 체계적인 해양생물 서식지 관리를 위하여 훼손된 해양생태계에 대한 복원사업의 추진을 명시하고 있다. 그러나 2010년 이후 복원 사업으로 집행된 정부 예산을 보면, 중앙정부의 지방정부에 대한 수혜성 교부 형태로 진행되었다. 이는 생태적 복원 개념을 적용하기에는 예산의 규모가 작아 소규모 물리적 구조변경 위주로 사업을 추진하는 것으로 귀결되었다. 따라서 복원 사업의 원활한 추진을 위해서는 복원 사업을 위한 재정 확보가 중요함을 시사한다. 갯벌복원과 관련성이 높은 안정적 재원은 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제49조에 따라 일정규모 이상의 개발사업에 대하여 부과·징수하는 해양생태계 보전협력금이다. 연간 징수되는 해양생태계 보전 협력금은 법 제정 이후 점차 증가하여 연간 120억 원 정도이며, 수산발전기금으로 관리되고 있다(Table 2).

동법 제49조의 제2항에 따라 해양생태계보전 협력금을 해양생태계 복원 사업 등에 사용하도록 규정하고 있으나, 실제 복원사업에는 총 10억 원이 투입되는 실정이다. 갯벌복원 비용은 사업의 규모, 대상지역의 특성 및 복원방법에 따라 다르지만, 기존 국내 사업은 21.2~154백만 원/ha으로, 미국의 경우 10.5~345백만 원/ha(DOI 2011; Patrick et al. 2012; Weinerman et al. 2012)로 나타났다(Table 3). 따라서 연간 10억 원 내외의 예산으로는 훼손되었거나 훼손 중에 있는 갯벌을 복원하는데 소요되는 비용을 충족할 수 없다.

복원 기술 개발 여건

해양수산부는 해양생태계 복원기술개발 연구에서는 복원기술을 목적기능에 따라 진단, 설계, 개선(미시공), 조성(시공), 관리기술의 5개 범주로 구분하여 기술별 국내외 기술격차를 제시한 바 있다(해양수산부 2013a). 복원의 목적대상을 크게 서식지와 생물종의 두 측면으로 구분한다면 서식지 복원기술, 생물종 복원기술로 단순화하는 것도 가능하겠으나 현실적 측면에서 복원의 3단계인 사전평가, 복원사업, 사후관리를 고려해 볼 때 복원의 5대 기술은 각 단계별 핵심기술로 판단된다.

갯벌에 특화된 복원기술의 국내수준은 조사된 바 없으나, 해양수산부 (2013a)는 국내 해양생태계복원기술 수준은 최고선진국 대비 45~67%(평균 57%), 기술격차 5.9~10.9년(평균 8.6년)인 것으로 제시한 바 있다. 5개 중분류 기술을 구성하는 하위 47개 소분류 기술 중 국내 최고 수

준 기술은 오염도·위해도 진단, 최저 수준 기술은 복원가치평가, 효과성평가로 조사되었다. 복원을 위한 다양한 요소 기술 중 설계 및 관리분야 기술수준이 가장 취약한 것으로 확인되었다. 이는 국내 복원사업의 역사가 선진국에 비해 짧고 현재까지 진행된 복원사업의 규모가 작고 사업 경험이 많지 않기 때문이다. 전문가들은 현재 국내 복원기술이 세계 최고국과 큰 격차를 야기한 것은 복원에 대한 인식이 미흡하고, 전문가가 부족한 것에서 기인한 것으로 판단하고 있다.

갯벌복원에 대한 사회적 인식

갯벌복원의 안정적, 지속적 시행을 위한 정책결정은 갯벌에 대한 사회적 인식 수준과 관련이 있다. 복원에 대해 전국을 대상으로 이러한 조사를 수행한 사례는 많지 않지만, 2008년부터 2012년까지 법정조사로 수행한 연안습지 기초조사 결과는 갯벌복원에 대한 국민의 인식을 파악하는데 단초를 제공한다. 이 조사에 따르면 갯벌 환경 변화에 대해서는 갯벌이 생계와 연관된 어민들이 과거보다 더 나빠졌다고 인식하고 있어 일반 국민에 비해 그 심각성을 크게 느끼고 있는 것으로 나타났다(국토해양부 2009b, 2010, 2011b, 2012b; 해양수산부 2013b). 향후 갯벌의 관리 정책 방향에 대해 전 조사지역에서 일반국민 및 어민들 모두 개발보다는 보호를 선호(일반국민 51.6~66.0%, 어민 47.6~73.2%)하였다.

한편 전 국민을 대상으로 한 인식조사는 해양수산부 (2013a)가 전국 1,000가구를 대상으로 직접 면담 방식의 조사를 수행한 사례가 유일하다. 이 조사에 따르면 일반 국민들은 갯벌을 가장 우선적으로 복원해야 할 해양생태계로 인식하고 있다. 전문가들은 하구, 갯벌 순으로 우선 복원지역에 대한 의견을 제시한 바 있다.

상기한 인식조사 결과는 갯벌복원의 필요성을 간접적으로 시사할 수 있고 정책으로 추진할 경우 사회적 지지를 확보할 수 있는 잠재력이 크다는 것을 함의한다.

4. 갯벌복원체계 구축을 위한 제언

갯벌복원은 민간투자의 가능성이 낮아 국가(중앙부처 또는 지방자치단체)의 공적 투자를 통해 이루어진다. 제도주의 특성이 강한 우리나라의 정책시행체계에 비추어 볼 때 정부의 갯벌복원을 위한 정책의지를 제도화하고, 이를 토대로 기술개발, 지역공동체 및 지역사업과 연계, 재원 확보, 시범사업 추진 등을 통합적으로 지원해야 한다. 이 장에서는 3장에서 기술한 갯벌복원을 위한 PFST 분석결과를 토대로 갯벌복원 추진체계를 구축하기 위한 전략적 방향을 정책제언 형태로 제시하였다.

Table 1. The overview of past and current restorations in coastal wetlands of Korea, total of 9 cases summarized with highlight of the corresponding issues

Region (# of site)	Target region					Restoration details		
	Site description	Area restored	Duration	Backgrounds and issues	Type	Methodology	Expectations	
Suncheon (1)	· closed salt farm; Nongju district, Haeryong-myeon	0.12 km ²	2010~12	· threatened adjacent Suncheon wetland protected area	simple restoration	· restoration of the closed salt farm to tidal flat and creation of halophyte colony in part	· preservation of wetland and eco-tourist use	
Sacheon (1)	· road; between Songdo and Bito, Seopo-myeon	0.56 km ²	2010~12	· destruction of tidal flat by blocking seawater circulation since road construction, 1992 · lost of tidal flat function by excessive sedimentation	seawater circulation	· construction of watergate in the road (120 m)	· increase of marine products by improvement of tidal flat functioning	
Gochang (1)	· closed fish farm and salt farm	0.96 km ² (included public waters of 0.19 km ²)	2010~13	· shut down cultivating fishery after compensation for operations of Young Gwang nuclear power plant · threatened adjacent Gochang wetland protected area	complex restoration	· restoration of the closed salt farm and fish farm to tidal flat and creation of halophyte colony	· preservation of wetland and eco-tourist use · improvement of function of tidal flat	
Shinan (3)	· causeway; Jeungdo to Hwado · causeway; Byungpungdo to Sogijumdo · causeway; Sogijumdo to Soakdo	1.2 km × 3.5 m 1.05 km × 3.5 m 0.97 km × 4 m	2012~14	· destruction of tidal flat ecosystem due to interruption of seawater circulation by narrow watergate	seawater circulation	· construction of additional watergate and upgrade of facility	· restoration of tidal flat ecosystem · vitalization of regional economy by a build of facility for experience program	
Muan (1)	· brackish zone; between Haeumri and Hyunhwari, Hyunkyung-myeon	0.2 km × 50 m	2013~14	· deterioration of tidal flat by used fishing net and wastes · deposition of soils by erosion of adjacent shoreline	complex restoration	· creation of halophyte colony after removal of wastes and clean up of the revetment	· improvement of ecosystem functioning and biodiversity	
Goheung (1)	· closed fish farm; Maegok, Pungyang-myeon	0.2 km ²	2014~15	· remained oyster wastes	simple restoration	· restoration of the closed fish farm to tidal flat	· improvement of tidal flat functioning · recovery of natural purification capacity	
Ganghwa (1)	· road; between Sunduri and Donggumri, Gilsan-myeon	0.2 km ²	2014~16	· destruction of tidal flat by blocking seawater circulation · lost of tidal flat function by excessive sedimentation	seawater circulation	· construction of watergate in the road (395 m)	· improvement of tidal flat functioning · recovery of natural purification capacity	

Table 2. Notification of payment and yearly state of recipients for cooperation charge relating to the conservation of marine ecosystem (Unit: 10⁶ KRW)

Provision	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Notification of payment	800.6	8,894.9	7,362.2	12,607.2	7,860.8	7,124.8
Received	741.6	4,321.2	6,907.6	6,606.3	8,254	12,567.5
Refund	-	-	-	99.8	53.2	29.9
Total	741.6	4,321.2	6,907.6	6,506.5	8,201.7	12,537.6

Source: Internal database of the Ministry of Oceans and Fisheries of Korea

Table 3. Comparison of restoration cost for coastal wetlands in Korea and the USA

Country	City or county	Target	Area (ha)	Cost (10 ⁶ KRW)	Cost/area (10 ⁶ KRW/ha)	Source/References
Korea	Suncheon City	Closed salt farm etc.	12.1	1,857	154	Internal database of the Ministry of Oceans and Fisheries of Korea
	Sacheon City	Road etc.	55.8	2,000	35.8	
	Gochang County	Closed fish farm	95.9	7,100	74.0	
	Goheung County	Closed fish farm	20.2	428	21.2	
USA	Oregon	Tidal Marsh	169	1,780	10.5	DOI 2011
	Washington	Tidal Marsh	24.2	8,350	345	Weinerman et al. 2012
	Massachusetts	Salt marsh & tidal creek	24.2	5,880	243	Patrick et al. 2012
		Dam removal	16.2	2,550	157	
	Tidal wetland	16.2	1,480	91.4		

「습지보전법」에 복원개념 정립 및 복원계획 수립의 법적 근거 마련

「습지보전법」은 내륙습지와 연안습지의 보호, 보전, 복원에 관한 사항을 포괄적으로 담고 있으나 앞서 기술한 바와 같이 ‘복원’에 관한 사항이 법률에서 구체적으로 명시되어 있지 않다. 이 법률의 제정 목적을 달성하기 위한 핵심수단으로서 갯벌상태에 관한 기초조사 및 조사결과를 토대로 ‘습지보호지역’을 지정·관리 정책을 채택하고 있기 때문이다. 명시적으로 복원에 관한 사항을 법률이 아닌 시행령에 규정하고 있고, 복원사업이 일반 습지보다는 보호지역에 집중되어 있다는 점도 한계로 작용한다. 습지의 보전과 지속가능한 이용을 위한 정책수단으로서 향후 복원에 대한 정책적 비중을 제고하려면 적어도 법률에 ‘복원’에 관한 사항을 제2조 정의에 규정할 필요가 있다. 복원에 관한 정의는 이 연구의 제2장에서 도출한 “갯벌생태계의 기능을 현재 상태보다 증진·개선함으로써 훼손되기 전 상태에 근접하게 회복하는 것”을 고려할 수 있다.

PFST 분석에서 제기한 바와 같이 갯벌의 복원에 관한 국가전략의 부재를 해결할 필요가 있다. 2009년의 ‘갯벌복원 중장기계획’ 또는 제2차 연안습지보전기초계획에서 복원에 관한 기술개발과 복원사업의 확장을 다루고 있다. 그러나 복원은 기술개발의 안정적 추진의 필요성 및 복원에 소요되는 비용의 규모를 고려할 때 법률에 근거한 법

정계획 수립이 전제되지 않을 경우 실행력이 미비한 상징 계획(paper plan)이 될 가능성을 배제하기 어렵다.

「습지보전법」이 해양수산부와 환경부의 공동입법 방식으로 제정되었고, 하천 및 내륙의 습지 복원도 예산을 확보하여 부분적으로 진행하고 있다는 점을 고려할 때 법률에 습지복원계획(가칭 ‘국가연안습지 복원계획’ 및 ‘국가 내륙습지 복원계획’) 수립에 관한 법률적 근거를 마련하는 것은 어렵지 않을 것으로 판단된다. 「해양생태계보전법」에 복원에 관한 사항을 규정하고 있어서 별도의 법률적 근거가 필요하지 않을 수 있다는 의견도 일견 타당하다. 이 경우 「습지보전법」의 연안습지와 「해양생태계보전법」의 해양생태계의 관계를 명확히 규정해야 한다. 갯벌과 해양생태계에 관한 사항을 법률에 규정하지 않을 경우 장기적으로 두 법률의 정책수단 간 관계를 모호하게 하여 정책 운용에서 혼선을 야기할 가능성을 배제하기 어렵다.

갯벌복원 목표를 생태적·사회경제적 관점에서 설정

‘갯벌복원 중장기계획’의 17개 우선복원 대상지역과 현재까지 수행한 9개의 복원사업의 복원의 목표가 무엇인지 설정되지 않은 한계가 있다. 과거에 미국, 캐나다, 유럽에서 활용하고 있는 순손실제로(no-net-loss) 정책은 개발사업으로 훼손된 습지면적만큼 복원하는 것이 정책목표였

다. 이후 면적복원이 당초 예상했던 기능 회복에 이르지 못한 한계를 극복하기 위해 기능복원으로 정책방향을 전환한 것은 우리나라 갯벌복원의 목표 설정에 관한 시사점을 제공한다.

실제로 훼손된 면적을 복원하는 것은 인공서식지를 조성하는 것으로 재원의 한계, 서식지 조성 지역 선정의 어려움 때문에 용이하지 않은 특성이 있다. 즉 복원 정책의 효율성과 효과성 측면에서 물리적으로 갯벌의 형상을 띠고 있으나 건강성이 약화된 갯벌의 생태적 기능을 증진하는 것이 적절할 것으로 판단한다. 또한 이는 물리적 구조변경에 의존하고 있는 현재의 갯벌복원 사업의 틀을 훼손하지 않는다는 장점도 있다.

갯벌복원목표와 관련하여 생태적 기능 외에도 갯벌복원을 통해 복원지역 연안의 사회경제적 여건의 개선하는 것도 복원목표에 포함시킬 필요가 있다. 이는 복원된 갯벌생태계의 사후관리가 단순한 생태계의 관리만 아니라 갯벌의 복원이 지역사회에 기여할 수 있는 유·무형의 편익을 창출할 수 있도록 설계되어야 함을 함의한다.

다학제적 융복합 기술개발체제 구축

갯벌의 복원은 그동안 단순한 인공구조물의 설치, 제거 등을 중심에 둔 공학적 접근과 주변 경관의 조성에 치우친 조경학적 관점을 중시한 측면이 많았다(서 2009). 이는 복원의 목표를 자연 생태계의 회복과 기능향상에 두지 않고 인간의 개발이용 측면을 중시해온 개발주의적 측면을 강조한 결과로 이해된다. 물리적 구조변경이라는 단선적 접근만으로는 복원을 통한 편익을 극대화할 수 없다는 한계가 있다. 또한 갯벌생태계의 구조와 기능에 대한 과학적 이해가 전제되지 않을 경우 갯벌복원 사업의 효율성이나 효과성을 기대하기 어렵고, 복원의 성과를 사회경제적 관점에서 활용하는 것도 제한적일 가능성이 있다.

따라서 갯벌의 지리, 지형, 생태, 환경, 그리고 사회경제적인 다양한 측면에서의 생태계서비스가치와 이러한 관점에서의 복원 기술들을 고려하면 갯벌복원기술은 다양한 학문분야의 융복합적 특성이 강조되어야 한다(Palmer and Filoso 2009; 해양수산부 2013a). 이는 기존의 특정 공학 중심의 복원기술이 아닌 해양, 생태, 환경, 사회, 경제를 포괄적으로 고려하여 복원기술을 개발해야 함을 의미한다. 특히 갯벌의 복원 목표를 해양생태계서비스의 양적 및 질적 향상에 둔다면, 해양학 및 생태학 분야에서 기초기술력의 향상을 토대로 실제 현장복원기술, 복원갯벌의 효과성 평가기술, 사후관리 기술, 사회경제적 활용기술 등이 연계되어 개발되어야 한다.

한편 이러한 기초과학 분야에서의 기술력 향상은 단순한 지식의 축적과 현상에 대한 이해만으로는 부족하며, 기반기술의 산업화가 전제되어야 한다. 이를 위해 산업계,

학계, 연구계의 공동 기술개발 체계가 필요하다. 산학연 연계는 해당분야의 기술력을 확보하고 복원기술 격차 발생의 원인으로 지목된 전문가 부족을 해결하는데 기여할 수 있다(해양수산부 2013a).

공간관리 및 지역발전과 연계를 통한 시너지효과 창출

갯벌복원은 훼손된 갯벌생태계의 기능을 증진하는 것으로 한정될 경우 갯벌복원이 함축하고 있는 '해양생태계의 보전과 현명한 이용'의 정책적 함의를 간과할 가능성이 크다. 이는 갯벌을 훼손하는 행위를 규율할 수 있는 제도적 장치와 연계되지 않고 '복원' 자체에 초점을 맞출 경우 국가 해양생태계 정책의 시너지 효과를 기대하기 어렵기 때문이다. 또한 갯벌복원의 사회적 및 경제적 함의를 고려할 때 갯벌복원 사업의 성과가 중앙부처 또는 지방자치단체가 시행하는 지역발전 사업과 연계되어 증폭될 수 있는 통합적 관점의 정책방향을 정립할 필요가 있다.

먼저, 연안공간관리와 관련하여 갯벌복원을 「연안관리법」 제32조의 자연해안관리목표제와 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제27조의 공유수면매립기본계획의 변경 및 제28조의 공유수면매립면허의 발급과 연계시킬 수 있다. 즉, 공유수면의 매립으로 갯벌의 물리적 형상의 훼손 또는 주변 갯벌지역의 기능약화를 보완할 수 있는 장치로서 자연해안관리목표제에 따른 인공해안의 자연해안으로 복원 및 주변 갯벌생태계 기능 증진을 위한 복원사업 시행에 관한 규정을 입법화하는 것을 검토해야 한다.

둘째, 갯벌복원을 국가가 법률에 의해 시행하는 어촌종합개발사업, 어항개발사업, 연안정비사업, 해양환경개선사업, 도서개발 촉진사업 등을 연계시켜야 한다. 연안지역 주민의 정주여건 개선과 경제기반 강화를 목적으로 투자하는 이러한 사업들이 갯벌생태계에 미치는 부정적 영향을 최소화하는 소극적인 연계 정책도 필요하다. 그러나 적극적으로는 갯벌복원이 지역의 생태자본을 축적하고 궁극적으로는 사회경제적으로 편익을 제공하는 점을 고려할 때 공간적으로 연계, 통합될 수 있도록 조정하는 적극적 연계 정책에 높은 우선순위를 뒤야 한다(남 2014). 적극적 연계정책은 복원사업을 담당하는 부서의 역량으로 실현하기 어려운 것이 현실인 바, 적어도 부처 내 정책조정 메커니즘을 통해 실현될 수 있도록 별도의 법제정비가 필요하다.

지역 거버넌스 기반 복원 및 사후관리·활용 체계 구축

현재까지 진행된 9개의 복원사업의 면적은 모두 1 km² 이하이며 무안군 현경면 일원의 페그몰 제거 및 염생식물 식재 사업은 0.01 km²로 나타났다. 갯벌복원 사업 규모가 작다는 것은 갯벌복원으로 인한 직접적 파급효과의 범위가 소규모 지역으로 한정된다는 것을 의미한다. 물론 외부

방문객이 많을수록 직간접 파급효과의 범위는 확장되지만, 일상적 사회경제활동에서 편익을 얻는 직접 이해당사자의 범위는 상대적으로 제한된다. 한편 복원된 갯벌의 상태를 과학적으로 조사 연구하는 것은 정부의 역할이지만 복원된 갯벌이 외부의 압력으로 훼손되는 것을 방지하고, 현명하게 이용할 수 있도록 관리하는 것은 정부의 역할로 한계가 있다.

따라서 갯벌복원으로 인한 직접적 수혜자인 지역주민이 갯벌복원의 사후관리자로서 역할을 충실히 수행하기 위해서는 갯벌복원을 위한 계획수립 단계에서 참여할 수 있어야 한다. 지역주민의 참여는 갯벌복원 목표, 복원 규모, 복원 방식, 적용복원 기술의 결정 등 계획의 수립과 이행과정에서 일상적으로 이루어져야 한다. 이를 통해 지역주민은 정부 정책의 일방적, 수동적 수혜자의 지위에서 책임의식을 갖춘 능동적 관리자로 위상이 변화될 수 있을 것이다. 특히 참여를 통한 계획수립 과정에서 전문가들이 파악할 수 없는 지역 갯벌에 대한 향토지식(folk knowledge)이 반영되어 복원의 효과성을 제고할 수 있는 장점도 있다. 일방적, 수동적 수혜자로 지역주민을 한정할 경우 단순 설명회나 공청회 정도에 머무르게 되고, 이에 따라 갯벌복원 사업을 여러 지역주민 지원사업으로 당연히 받아야할 수혜로 인식하게 된다.

특히 지역공동체 중심의 거버넌스 체제를 복원계획 수립 및 사업 시행과정에서 구축할 경우 사후관리와 복원성과물의 활용이 용이하게 이루어질 것이다. 복원사업은 아니지만 습지보호지역 관리에서 지역공동체 중심의 거버넌스의 중요성과 효과성을 입증한 사례는 증도 갯벌 습지보호지역의 사례를 통해 간접적으로 확인할 수 있다. 지역 거버넌스는 사후관리 및 활용과 관련하여 마을기업, 사회적 기업, 협동조합의 형태로 발전할 수 있는데, 지역 특성에 적합한 거버넌스 모델의 개발도 향후 복원사업 추진에서 고려해야 할 중요 요소이다.

해양생태계보전협력금 상한 폐지 및 생태계가치 산정방법 정립

일반회계 사업으로 진행된 갯벌복원사업과는 별도로 「해양생태계보전법」 제49조 제1항에 따라 징수된 해양생태계보전협력금을 동법 제49조의 제2항에 따라 해양생태계 보전 및 복원 사업의 용도로 사용하기 위하여 2012년부터 해양생태계 서식처 기능 개선·복원 시범사업을 시행하였다. 앞서 갯벌복원 사업을 위한 PFST 분석에서 복원에 필요한 안정적 재원의 확보는 향후 복원사업의 확장성과 관련이 있음을 확인하였다. 해양생태계보전협력금 부과방식은 생태계 훼손면적에 단위면적당 부과금액과 지역계수를 곱하여 산정부과하고 있고 최대 부과금액은 20억 원으로 설정되어 있다(해양생태계보전법 제49조 제3항).

그러나 현행 해양생태계보전 협력금 제도는 부과금액의 상한이나 부과대상 사업의 하한을 따로 정하지 않는 것이 타당하다. 이는 대규모 개발사업일수록 소규모 개발사업에 비해 상대적으로 단위면적당 부과금액이 줄어들어 결과적으로 사업 규모 간 형평성을 상실하는 결과를 낳게 된다. 또한 소규모로 다수의 이용개발 사업이 있을 경우 해양생태계보전협력금 부과 대상에서 제외되어 결과적으로 해양생태계에 대한 영향이 있음에도 실제로 부과하지 못하는 상황을 초래하게 된다. 특히 상한을 두게 될 경우 대규모 개발에 따른 이익은 소수에게 집중되고 훼손된 갯벌을 복원하는 비용은 다수의 대중이 부담하는 합리적 무지(rational ignorance)가 발생하게 된다.

한편 「해양생태계보전법」은 2006년 10월 제정 당시부터 단위면적당 부과금액을 ‘훼손된 해양생태계의 가치’를 기준으로 산정한다고 규정하고 있다(법 제49조 제4항). 제정 당시뿐만 아니라 현재에도 해양생태계의 가치를 산정하는 방법이 정립되어 있지 않은 조건에서 이 가치를 산정할 수 있는 과학적 방법론의 개발이 필요하다. 특히 갯벌생태계의 가치를 산정하기 위해서는 갯벌생태계의 구조와 기능에 대한 과학적 이해를 전제로 지역별로 갯벌생태계가 제공하는 서비스의 항목과 서비스 규모를 산정해야 한다. 생태계가 제공하는 서비스는 크게 4가지로 구분하는 것이 일반적인데, 우리나라 갯벌의 특성을 고려한 서비스 분류체계를 정립하고 이에 기초하여 산정방식을 개발해야 갯벌생태계 가치를 고려한 부과방식을 운용할 수 있다.

효과 검증 및 확산을 위한 시범사업 집중투자

현재까지 진행된 복원사업은 대부분 물리적 구조변경에 한정되었고, 국가의 전략적 복원체계의 불비, 복원성과를 지역의 발전과 연계하기 위한 정책적 틀의 부재로 그 효과를 극대화하는데 한계가 있었다.

이 연구를 통해 제기한 갯벌복원을 위한 정책추진방향에 부합하고, 장기적으로 갯벌복원사업의 확산 및 다른 해양생태계 복원을 위한 타당성을 확보하기 위해서는 복원사업의 효과를 극대화할 수 있는 지역을 대상으로 시범사업을 실시해야 한다. 물리적 구조변경에서 벗어나 생태계의 기능을 증진하고 그 성과가 지역사회 발전과 연계될 수 있는 3세대 복원을 실현하기 위한 시범사업지역은 i) 규모가 작아 예산투입에 따른 효과성과 성공가능성이 높고, ii) 지역이해관계자의 인식수준이 상대적으로 높아 복원과정 및 사후관리가 용이하고, iii) 연안지역 발전 지원사업이 진행 또는 계획되어 있어 연계를 통한 시너지 창출이 가능하며, iv) 복원사업의 상징성과 확장성을 확보할 수 있는 대표성이 있어야 하며, v) 상대적으로 축적된 자료가 많고 융복합적 기술을 적용할 수 있는 지역이어야

한다.

시범사업 지역은 3년 기간 전국 갯벌지역 중 3~5개를 선정하여 수행하고, 이 후 시범사업 지역에서 얻은 성과를 토대로 전국적으로 확산시켜야 한다. 시범사업 지역에 대해서는 복원기술 고도화 및 사회경제 효과성 확보를 실현할 수 있도록 집중적이고 장기적인 관점에서 투자해야 한다. 단일 사업형태의 시범사업은 기존 복원사업과 차별성을 확보할 수 없고, 우리나라 갯벌복원 수준을 제고하는데 한계가 있다.

5. 결 론

갯벌복원은 단순히 훼손된 갯벌생태계의 물리적 형상을 복원하거나 생태계 기능을 증진하는 것으로 한정되지 않는다. 갯벌복원은 생태적 관점이 아닌 복원의 사회적·경제적·기술적 함의를 고려하는 종합적이고 포괄적인 시각을 견지해야 복원의 필요성이 명확하게 도출될 수 있다. 우리나라의 갯벌에 대한 국가정책에서 보호정책이 자리를 잡은 것은 1999년 습지보전법 제정으로 습지보호지역이 지정되면서 부터이다. 그러나 갯벌에 내재된 다양한 가치와 사회경제적 활용의 잠재력을 고려하지 않은 보호구역 지정 중심의 정책은 규제에 의존하게 되고, 이는 장기적으로 이해당사자의 협력을 도출하는데 한계요인으로 작용할 수밖에 없었다. 2000년대 후반부터 시범적으로 추진한 갯벌 복원 사업이 부분적으로 가시적 성과를 창출하고, 정부에서도 전략적 관점에서 이를 추진하려는 최근의 움직임은 갯벌 정책에서 변화가 나타날 것임을 시사한다. 반면에 현재의 기술수준만을 고려한 정부주도의 단기적 성과위주의 사업추진방식으로는 복원사업의 확장성을 기대하기 어려울 것으로 판단된다.

이 연구는 현재 우리나라 갯벌정책이 습지보호지역 지정 중심의 규제정책에서 현명한 이용을 통한 사회경제적 편익창출에 필요한 기반을 제공하는 조장정책으로 전환하기 위해 향후 추진해야 할 사항을 제시하였다. 갯벌복원 정책과 보호지역 지정 정책은 상반되거나 별개의 분리된 개별 정책이 아니다. 복원정책이 현재의 보호 중심의 정책의 한계를 보완하고 장기적으로 갯벌 보호에 대한 사회적, 정치적 지지를 확보하는데 기여할 수 있음을 인식해야 한다.

갯벌복원과 관련하여 기술적, 정책적 관점을 통합성을 유지하는 것의 중요성을 주지할 필요가 있다. 기술적으로는 물리적 구조를 변경하는 현재의 1세대 복원, 인공갯벌을 조성하는 면적 중심의 2세대 복원과 생태적 건강성을 증진하는 3세대 복원을 단계별로 구분하여 진행할 필요는 없다. 각 세대별 복원은 기술적으로 연계되고 성과물을 활용할 수 있어 동시에 추진할 수 있다. 정책적으로는 갯벌

복원을 다른 사업과 연계·통합하여 추진하는 종합적 보전 계획과정(integrated conservation planning)의 틀에서 접근해야 한다. 이를 통해 복원사업이 연안지역 발전에 기여할 수 있는 잠재력과 파급효과를 규명할 경우 사회발전에 필요한 다양한 형태의 자본 중 해양생태자본의 역할을 증명할 수 있다. 이는 복원을 중앙정부의 지방정부에 대한 수혜적 교부(grant)가 아닌 해양생태산업 기반 강화를 위한 투자(investment)로, 일회성 사업(project)이 아닌 종합적 갯벌정책의 완성을 위한 ‘프로그램(program)’으로 전환시킬 수 있음을 함의한다.

사 사

이 논문은 2015년 해양수산부의 재원으로 한국해양과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구입니다(새만금 주변해역 해양환경 및 생태계관리연구개발, 하구역 종합관리시스템개발연구-금강하구역을 대상으로).

참고문헌

- 국토해양부 (2008) 갯벌복원을 위한 현황조사 및 중장기 계획연구. 한국해양수산기술진흥원, 878 p
- 국토해양부 (2009a) 해양생태계 보전·관리 기본계획(2009-2018). 국토해양부, 326 p
- 국토해양부 (2009b) 2008 연안습지 기초조사(기본조사). 국토해양부, 383 p
- 국토해양부 (2010) 2009 연안습지 기초조사(기본조사). 국토해양부, 791 p
- 국토해양부 (2011a) 제2차 연안통합관리계획(2011-2021). 국토해양부, 337 p
- 국토해양부 (2011b) 2010 연안습지 기초조사(기본조사). 국토해양부, 686 p
- 국토해양부 (2012a) 해양생태산업(Marine Eco-Industry)체제 구축방안 최종보고서. 국토해양부, 294 p
- 국토해양부 (2012b) 2011 연안습지 기초조사(기본조사). 국토해양부, 792 p
- 남정호 (2014) 갯벌생태계 복원 법제도 현황 및 개선 방향. In: 해양생태계 복원 심포지엄 Program & Abstract Book, 부경대학교, 부산, 2014년 12월 11일, pp 1-3
- 서경석 (2009) 해양생태계 복원 연구개발 추진 방향: 갯벌을 중심으로. 해양국토 21(4):17-35
- 손규희 (2014) 갯벌 복원 사업 현황 및 정책 방향. In: 해양생태계 복원 심포지엄 Program & Abstract Book, 부경대학교, 부산, 2014년 12월 11일, pp 4-5
- 해양수산부 (2013a) 해양생태계 복원기술개발 기획연구 최종 보고서. 해양수산부, 해양수산부 R&D 2012-0196, 296 p
- 해양수산부 (2013b) 2012 연안습지 기초조사(기본조사). 해양수산부, 683 p

- DOI (2011) The department of the Interior's economic contributions, June 21, 2011. US Department of the Interior, Scientific Investigations Report 2011-5043, 146 p
- Edgar GJ, Stuart-Smith RD, Willis TJ, Kininmonth S, Baker SC, Banks S, Barrett NS, Becerro MA, Bernard AT, Berkhout J, Buxton CD, Campbell SJ, Cooper AT, Davey M, Edgar SC, Försterra G, Galván DE, Irigoyen AJ, Kushner DJ, Moura R, Parnell PE, Shears NT, Soler G, Strain EM, Thomson RJ (2014) Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature* **506**:216-220
- Elliott M, Burdon D, Hemingway KL, Apitz SE (2007) Estuarine, coastal and marine ecosystem restoration: confusing management and science—a revision of concepts. *Estuar Coast Shelf S* **74**:349-366
- Folke C (2007) Social-ecological systems and adaptive governance of the commons. *Ecol Res* **22**:14-15
- Koh C-H, Khim JS (2014) The Korean tidal flat of the Yellow Sea: physical setting, ecosystem and management. *Ocean Coast Manage* **102**:398-414
- Lloyd RA, Lohse KA, Ferré TPA (2013) Influence of road reclamation techniques on forest ecosystem recovery. *Front Ecol Environ* **11**:75-81
- Matz-Lück N, Fuchs J (2014) The impact of OSPAR on protected area management beyond national jurisdiction: effective regional cooperation or a network of paper parks? *Mar Policy* **49**:155-166
- MEA (2005) Ecosystems and Human Well-Being: biodiversity synthesis. Millennium Ecosystem Assessment, Washington DC, 100 p
- NRC (1991) Restoration of aquatic ecosystems: science, technology, and public policy. National Research Council, Washington DC, 485 p
- Ostrom E (2007) A diagnostic approach for going beyond panaceas. *P Natl Acad Sci USA* **104**(39):15181-15187
- Palmer MA, Filoso S (2009) Restoration of ecosystem services for environmental markets. *Science* **325**:575-576
- Patrick D, Griffin MB, Sullivan Jr. RK, Tim P (2012) The economic impacts of ecological restoration in massachusetts. <http://www.mass.gov/eea/agencies/dfg/der/publications> Accessed on 6 June 2015
- RAE (2011) Jobs & dollars—big returns from coastal habitat restoration. Restore America's Estuaries. http://www.habitat.noaa.gov/pdf/RAE_Restoration_Jobs.pdf Accessed on 2 Nov 2011
- Stolton S, Dudley N (1999) A preliminary survey of management status and threats in forest protected areas. *Parks* **9**:27-33
- Weinerman M, Buckley M, Reich S (2012) Socioeconomic benefits of the fischer slough restoration project. *ECONorthwest, Oregon*, 33 p
- 국문 참고자료의 영어 표기**
English translation / Romanization of references originally written in Korean
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2008) Mid and long term promotion plan for restoration of tidal flat. Korea Institute of Marine Science & Technology Promotion, 878 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2009a) Marine ecosystem conservation and management plan (2009-2018). Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 326 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2009b) 2008 National survey of coastal wetland (basic investigation). Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 383 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2010) 2009 National survey of coastal wetland (basic investigation). Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 791 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2011a) The second integrated coastal management plan. Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 337 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2011b) 2010 National survey of coastal wetland (basic investigation). Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 686 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2012a) Building plan for marine eco-industry system-final report. Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 294 p (in Korean)
- Ministry of Land, Transport and Marine Affairs (2012b) 2011 National survey of coastal wetland (basic investigation). Ministry of Land, Transport and Marine Affairs of Republic of Korea, 792 p (in Korean)
- Nam J (2014) Improving legal and institutional mechanisms for restoration of tidal flat ecosystem. Improving legal and institutional mechanisms for restoration of tidal flat ecosystem. In: Proceedings of the symposium on restoration of marine ecosystems, Pukyong National University, Busan, 11 Dec 2014, pp 1-3 (in Korean)
- Seo KS (2009) Future research directions for restoration of marine ecosystem: focus on tidal flat. *Ocean Territory Research* **21**(4):17-35 (in Korean)

Son K-H (2014) Policy directions and status for the restoration projects. In: Proceedings of the symposium on restoration of marine ecosystems, Pukyong National University, Busan, 11 Dec 2014, pp 4–5 (in Korean)

Ministry of Oceans and Fisheries (2013a) A planning study on the research and development of the marine ecosystem restoration. Ministry of Oceans and Fisheries of Republic of Korea 2012–0196, 296 p (in Korean)

Ministry of Oceans and Fisheries (2013b) 2012 National survey of coastal wetland (basic investigation). Ministry of Oceans and Fisheries of Republic of Korea, 683 p (in Korean)

Received May 18, 2015

Revised Jul. 26, 2015

Accepted Aug. 17, 2015