

지역 주민이 주도하는 무안 갯벌 보호 및 시민 모니터링¹⁾

임 현 식²⁾

목포대학교 해양수산자원학과

갯벌은 해양생태계의 출발점으로 알려져 있지만 갯벌의 중요성이 우리에게 알려진 것은 그리 오래되지 않았다. 비교적 최근인 10여년 전만 하더라도 여전히 갯벌을 막아 농토나 산업 부지로 사용하는 일들이 있었다. 가장 최근에 이루어진 대규모 갯벌 간척 및 매립현장인 새만금 지역은 현재도 사업이 마무리 되지 않고 진행중이다. 대규모 갯벌 매립 간척 사업이 사라진 요즘에도 환경영향 평가 규모보다 작은 규모의 갯벌 매립은 지속적으로 일어나고 있다. 갯벌 보존을 위한 우리의 관심이 많이 높아진 것은 사실이지만 여전히 갯벌은 개발 압력을 받고 있는 실정이다. 갯벌을 보호하고 보전하기 위한 수단 중의 하나로서 2000년부터 해양수산부에서는 갯벌 가운데 보전 가치가 있는 장소를 골라 갯벌 보호지역(연안습지보호지역)으로 지정하고 있다.

갯벌을 보호하고 가꾸기 위해서는 국가적인 관심뿐만 아니라 직접적인 행정력이 미치는 지자체의 관심과 노력도 중요하다. 행정력만으로는 부족할 수 있기 때문에 해당 지역에 살고 있는 지역 주민들도 지역 갯벌을 보호하고 가꾸는 데 힘써야 한다. 또한

갯벌을 방문하는 일반 국민들의 의식도 매우 중요하다. 갯벌 보호는 내 자신부터라는 인식을 가져야 갯벌은 온전하게 보호되고 현재의 가치가 유지될 수 있다.

우리나라 제 1호 갯벌 보호지역으로 지정된 무안 갯벌에서는 지정 이후 갯벌 보호를 위한 다양한 활동이 이루어지고 있다. 이 가운데 지역주민이 함께하는 갯벌 시민 모니터링사업이 무안군 주도로 10여년에 걸쳐 추진되고 있다. 초기에는 다소 서툴렀고 자료도 변변치 않았으나 최근 지역대학 전문가의 도움을 받아 비교적 체계적으로 시민 모니터링을 수행하고 있으며 결과물들을 생산하여 향후 보전 정책에 직,간접적으로 반영하고 있다. 이러한 지역주민의 갯벌 보호활동은 지역민들에게 갯벌의 가치에 대한 인식을 높이고 갯벌을 지키는 자긍심을 높여 갯벌 보호에 크게 기여하고 있다.

본 원고에서는 갯벌 보호를 위해 무안 갯벌에서 시민이 참여하는 모니터링 제도와 그 결과에 대해 소개하고 향후 갯벌 보전활동이 지역사회의 소득증대에 기여할 수 있는 정책수립에 도움을 주고자 한다.

1) Muan Tidal Flat Protection and Civil Monitoring Activities Led by the Local Residents

2) LIM, Hyun-Sig, Mokpo National University, E-mail: hslim@mokpo.ac.kr

무안 갯벌의 개관

무안 갯벌은 천혜의 자연조건을 갖춘 세계적인 습지로서 건강한 생태계 유지를 위한 보전대책의 일환으로 42.0 km²에 달하는 면적이 2001년 12월 28일 제 1호 연안습지보호지역으로 지정되었다(그림 1). 그 후 무안생태갯벌센터 건립 및 갯벌생태공원을 조성하였으며 전라남도 갯벌 도립공원(37.123 km², 전라남도고시 제 2008-107호, 2008. 6. 5)으로 지정되어 체계적인 관리체계가 구축되어 있다.

무안 갯벌은 함평만 주변에 발달한 갯벌 가운데 무안군 관내에 속한 갯벌을 말한다. 함평만은 도리포가 위치한 좁은 입구를 지나 넓은 만이 펼쳐지는데 행정적으로는 무안군과 함평군이 관할하고 있다. 따라서 생태학적 측면에서 보면 함평만 전체의 갯벌은 하나 생태계(ecosystem)내에 속해 있지만 전체가 지정되지 못하고 우여곡절 끝에 갯벌 보호에 관심이 많은 무안군 관내 갯벌만

보호지역으로 지정되었다. 따라서 현재 갯벌 보호지역인 무안 갯벌 반대편의 함평군에 속한 갯벌에 대해서는 갯벌 보호를 위한 가시적인 조치가 거의 없는 실정이다. 이것은 행정 편의적이고 지역 이기적인 발상이 만들어진 결과로 볼 수 있으며 향후 생태계를 하나의 시스템적인 관점에서 접근하여 하루속히 함평만 전체가 갯벌 보호지역으로 지정되어야 할 것이다.

보호지역 지정 이후 무안군과 무안생태갯벌센터에서는 미래 무안 갯벌의 건전한 생태계 유지와 지속 가능한 발전을 위한 기초적인 자료를 확보하고 자연과 인간의 공존 방안을 모색할 수 있는 근거 자료로 활용하고자 갯벌의 생물종 파악 및 장기적인 모니터링 계획을 수립하여 무안 갯벌의 생태계 변화를 지속적으로 관찰해 오고 있다. 모니터링 항목으로 갯벌 생태계의 중요한 요소인 대형저서동물 및 물새가 선정되었으며 이들의 종 다양성, 보호종, 출현 개체수 등을 파악하고 있다.



그림 1. 함평만 내의 무안 갯벌 습지보호지역(흰점선이 경계선)

시민이 주도하는 갯벌 모니터링

생태계 모니터링은 일반적으로 전문가 모니터링 및 시민 모니터링으로 구분될 수 있다. 전문가 모니터링은 정밀한 분석을 통해 그 원인을 규명하고 대책을 세우는 일까지 포함하기 때문에 시간과 경비가 많이 든다. 시민 모니터링은 일정 항목에 대해 지역주민들이 주축이 되어 전문가의 지도를 받아 정량적 혹은 정성적 자료를 수집하는 일이다. 적은 예산으로 매년 실시할 수 있는 장점이 있으며, 전문성은 다소 떨어지더라도 자료의 연속적인 획득 측면에서 매우 중요하다. 우리나라 습지보전법(제4조①항)에서는 습지보호지역에 대해서는 5년마다 전문가에 의한 기초조사를 하도록 규정하고 있으나 예산과 인력의 제한으로 인해 지속적으로 이루어지지 못하고 있다. 무안 갯벌의 경우 1999년 조사 결과를 바탕으로 습지보호지역을 지정한 이후 전문가 모니터링 성격의 조사는 2008년에 이루어져 9년만에 생태계 변화를 비교할 수 있었다. 따라서 전문가 모니터링은 조사간격이 길기 때문에 그 사이에 발생한 현상에 대해서는 추정만 할 뿐 실제적인 자료를 제시할 수 없는 실정이다. 전문가 모니터링이 실시되는 기간 사이에 약간의 조사결과라도 있으면 자료해석에 도움이 될 수 있는데 이것이 시민 모니터링이 필요한 이유이다. 무안생태갯벌센터에서는 지역주민들을 갯벌 생태안내인으로 위촉하고 전문가로부터 일정 시간 교육을 받은 다음 모니터링을 수행하도록 하고 있다. 여기에는 전문가에 의한 지속적인 모니터링 요원의 교육 및 조사결과에 대한 피드백이 이루어지고 있다.

시민 모니터링에서는 시민이 누구인가를 먼저 정하고 이 가운데 어떤 사람들이 시민 모니터링 요원으로 활동할 수 있는지 결정



그림 2. 염습지에서 저서생물을 조사하고 있는 시민 모니터링 요원들

해야만 한다. 시민의 사전적 의미는 국민을 의미하며 이는 국가를 구성하는 사람 또는 그 나라의 국적을 가진 사람을 말한다. 또한 시에 살고 있는 사람, 시의 주민(예, 서울시민), 국정에 참여할 수 있는 권리를 가진 사람, 시민 계급에 속하는 사람을 말한다. 현대의 시민은 거의 ‘국민’과 일치한다고 볼 수 있다. 즉, 인간의 기본권을 보장받고 정치에 참여할 권리가 있는 이들은 ‘시민’이라 정의할 수 있다. 이들은 태어나면서부터(단, 민주주의 국가이거나 국민 권리를 인정하는 체제일 경우에만 해당) 시민이라고 볼 수 있다. 다만, 선거권을 가지는 것은 성년이 되면서 부터로 한정한다.

위에서 본 바와 같이 시민이란 다양한 계층의 사람들이 포함될 수 있다. 학력은 물론이고 다양한 직업에 종사하는 사람들이 모두 해당될 수 있다. 그러나 이들이 모두 갯벌 모니터링 요원이 될 수 있는 것은 아니다. 따라서 지역 갯벌을 효율적으로 모니터링하기 위한 시민 모니터링 요원으로서의 자격은 다음과 같은 조건이 제시될 수 있다.

- ① 갯벌 보호구역 인접지역에 거주하거나 1시간 이내에 갯벌 모니터링 지역으로

- 접근할 수 있는 거리에 거주하는 사람
- ② 갯벌 모니터링 사업은 일정한 전문 기초 지식을 습득한 다음 조사에 임해야 하므로 전문가로부터 전문지식에 대한 교육을 받을 수 있을 정도의 교양과 소양을 갖춘 사람
 - ③ 갯벌 보전에 대해 평소에 지대한 관심이 있는 사람
 - ④ 갯벌과 관련된 직업에 종사하거나 갯벌을 대상으로 경제활동을 하는 사람
 - ⑤ 국가의 갯벌 보전시책에 적극적으로 동참하고 따를 수 있는 사람
 - ⑥ 자원봉사자의 자세를 갖추고 있는 사람
 - ⑦ 갯벌 모니터링 사업의 중요성을 인식하고 의식을 갖추고 있는 사람
- 이러한 조건을 갖춘 모니터링 요원으로서 가장 적합한 사람들은 현지에 거주하는 주민, 이장, 시민단체에 소속되어 활동하는 사람, 어촌계장 등이다. 무안군에서는 이들을 대상으로 모니터링 활동에 대한 교육을 통해 모니터링 요원으로 활용하고 있다.

무안 갯벌 시민 모니터링 성과

대형저서동물 중 다양성 확보

무안 갯벌을 포함한 함평만에서는 해양수산부(1999) 및 국토해양부(2009)의 조사결과 209종의 대형저서동물이 보고되었는데 이것은 그랩 채집을 통해 확인된 종 수이다. 발목까지 빠지는 얕은 펄갯벌을 도보로 이동하면서 조사한다는 것은 매우 어렵다. 따라서 갯벌 조사 매뉴얼에는 만조시 소형 선박을 이용하여 그랩으로 조사하도록 하고 있다(국토해양부, 2008). 이 경우 만조시라도 소형 선박이 접근하기 어려운 갯벌 상부의 염습지 등은 조사대상에서 제외되는 경우가 많다. 그 결과 염습지에만 특징적으로 서식하는 대형저서동물은 채집에서 누락되어 출현종수에서 제외된다. 염습지에 서식하는 대형저서동물을 채집하는 방법은 해안선으로부터 도보로 염습지에 접근하여 채집하는 것이 효과적인데 시민 모니터링 요원들이 추진하기에 적합하다.

표 1. 무안 갯벌과 그 주변 해역에서 출현한 대형저서동물 분류군별 출현종수

분류군	출현종수	년도별 신규확인 종수				비고
		2011	2012	2013	2015	
자포동물문(Phylum Cnidaria)	5	-	-	-	-	
유형동물문(Phylum Nemertea)	1	-	-	-	-	
편형동물문(Phylum Platyhelminthes)	1	-	-	-	-	
완족동물문(Phylum Brachiopoda)	1	-	-	-	-	
환형동물문(Phylum Annelida)	70	-	-	-	-	
연체동물문(Phylum Mollusca)	82	12	3	2	4	대추귀고둥(환경부 멸종 위기종 II급) 발견
절지동물문(Phylum Arthropoda)	73	8	4	2	1	흰발농게(환경부 멸종 위기종 II급) 서식
극피동물문(Phylum Echinodermata)	8	-	-	-	-	
척삭동물문(Phylum Chordata)	4	-	-	-	-	
합계	245	20	7	4	5	

지금까지 무안 갯벌에서 시민 모니터링을 통해 추가된 대형저서동물은 36종이다. 따라서 현재 무안 갯벌에서 출현하는 대형저서동물은 총 245종이며 연체동물이 82종으로 가장 많고 절지동물이 73종, 환형동물이 70종으로 구성되어 있다(표 1). 이러한 출현종 속에는 환경부 지정 멸종 위기종도 포함되어 있어 시민 모니터링을 통한 종 다양성 조사가 매우 중요하다는 것을 보여준다.

멸종위기종 및 미기록종 발견

시민 모니터링을 통해 발견된 보호종은

환경부 멸종 위기종 II급인 대추귀고둥과 흰발농게이다. 대추귀고둥은 현화리 갯벌과 만풍리 갯벌에서 출현하여 무안 갯벌 습지보호지역에는 2개소에서 서식을 확인하였다(그림 3). 무안 갯벌에서의 대추귀고둥은 담수가 유입되며 갯잔디가 군락을 이루는 염습지에 제한적으로 서식하기 때문에 서식지가 파괴되거나 오염될 경우 사라지게 된다. 따라서 이 종을 보호하는 것은 무안 갯벌의 해안선과 갯벌 생태계의 출발점인 염습지를 보호하는 것을 의미하며 더 나아가 갯벌을 보호하는 것이 된다.



대추귀고둥 서식모습



대추귀고둥 서식지 전경

그림 3. 무안 갯벌 만풍리 염습지 군락에서 확인된 대추귀고둥 및 서식지모습



흰발농게



흰발농게 서식지모습

그림 4. 무안 갯벌 센터 앞 및 만풍리 갯벌에서 확인된 흰발농게 및 서식지모습

또한 2012년에 처음으로 보호종으로 지정된 흰발농게는 무안생태갯벌센터 앞 갯벌과 만풍리 갯벌에서 주로 서식한다(그림 4). 이 종이 멸종 위기종으로 지정된 것은 갯벌 상부역 중에서도 모래함량이 높은 장소로 그 서식지가 제한되어 있어 서식지가 파괴될 경우 멸종가능성이 있기 때문이다. 이러한 법적 보호종의 출현은 무안 갯벌의 염습지가 건강하게 살아있다는 증거가 되며 무안 갯벌의 보전 가치를 높이는데 기여한다.

한편, 무안 갯벌에서는 그동안 출현하지 않던 몸 전체가 선명한 파란색을 띠는 농게(가칭 파랑농게)류가 관찰되었다. 이 종은 매우 작고(갑장 약 5 mm) 낮은 밀도로 서식하기 때문에 눈에 잘 띄지 않는다. 수년전 국내 다른 갯벌(순천만)에서도 필자가 개인적으로 관찰하였으나 무안군에서 여러 개체가 발견되기는 이번이 처음이다. 아직 우리나라에서 이 종이 정식 보고된 바가 없지만 문헌 조사결과 아열대 및 열대 갯벌에 서식하는 농게의 일종(*Uca dusumieri*)으로 추정된다. 이 종은 어릴 때는 일시적으로 그림과 같이 선명한 파란색을 띠다가 어미가 되면서 우리나라에 서식하는 농게(*Uca arcuata*)와 같은 색깔을 띠는 것으로 보인다. 현재

우리가 보는 농게 성체 속에는 이 종의 어미가 섞여 있을 가능성도 있다. 이 종은 담수 영향이 다소 있는 필 갯벌에서 굴을 파고 서식하며 중국의 광둥지방, 일본, 필리핀, 팔라우, 인도네시아, 뉴기니, 호주 동부해안 등에 서식하는 것으로 알려져 있다(Dai and Yang, 1991). 이 종에 대한 구체적인 분류학적 연구를 통해 만약 이 종이 *U. dusumieri*의 어린 개체로 밝혀진다면 해수온도 상승으로 인한 외래종의 유입의 한 예로도 볼 수 있다.

대형저서동물 표본

시민 모니터링을 통해 생물 종 다양성을 확보하는 것 이외에 채집된 생물을 표본으로 만들어 무안생태갯벌센터에 전시함으로써 방문객들에게 갯벌생물에 대한 보다 생생한 정보를 전달하고 있다. 다양한 생물 분류군들이 표본으로 제작될 수 있으나 일반인들에게 전시함으로써 생물을 보다 흥미롭게 대할 수 있는 것은 대형저서동물 표본이 대표적이다. 갯벌 생물은 굴을 파고 살거나 사람이 접근하면 재빠르게 도피하여 잡아서 관찰하기 어렵기 때문에 표본을 눈 앞에서 관찰하는 것은 생물을 이해하는데 도움이 된다.



그림 5. 무안 갯벌에서 발견된 파랑농게(가칭)



그림 6. 액침표본으로 제작된 대형저서동물 표본

표본 제작을 위한 시료는 시민 모니터링 시 채집한 종들과 필요시 추가로 채집한 종들을 이용할 수 있으며, 지금까지 총 52종의 시료 표본이 확보되었다(그림 6). 표본 제작은 일회성으로 끝나는 것이 아니며 향후 표본이 추가로 확보되면 지속적으로 보충되어야 한다. 궁극적으로는 무안 갯벌에 서식하는 245종의 대형저서동물 전체에 대해 액침 혹은 건조 표본을 제작하는 것이 필요하다. 향후 갯벌 하부역의 조하대에 대한 대형저서동물 표본 확보가 필요하며 이를 위한 별도의 조사도 필요하다.

종 다양성에는 유전적인 종 다양성과 종 풍부도를 나타내는 종 다양성이 있으므로 무안 갯벌 서식종에 대한 유전자원 다양성 확보 측면에서도 전문적인 연구가 필요하며 이를 위해 지속적인 표본확보가 필요하다.

대형저서동물 전시용 사진 판넬

대형저서동물의 경우 일반적으로 보여주는 생태사진은 생물 자체의 크기가 작고 생태적인 측면이 강조되기 때문에 생물체의 미세한 부분까지는 보여주지 못하는 경우가 대부분이다. 미세한 부분은 현미경 사진을 생각할 수 있으나 일반 카메라로서도 촬영이 가능하며 사진 크기를 확대할 경우 육안으로 볼 수 없는 부분도 관찰이 가능하다(그림 7).



그림 7. 사진 판넬로 제작된 무안갯벌 썩불이

림 7). 이러한 관찰용 사진을 통해 갯벌 생물을 보다 잘 이해하게 되고 방문객들에게 볼거리를 제공할 수 있다.

무안생태갯벌센터에서는 그동안 대형저서동물 및 물새의 대형 사진을 시민 모니터링을 통해 확보하였으며 현재 센터에 전시중이다. 이 사진을 통해 일반인들은 평상시에는 쉽게 볼 수 없는 갯벌생물의 미세한 부분을 관찰할 수 있으며 생물에 대한 관심을 높일 수 있다. 이러한 사진 판넬 제작은 지속적으로 추진될 필요성이 있으며 관광객을 대상으로 갯벌생물 사진 찍기 대회를 개최하여 전시할 수도 있다.

대형저서동물 서식 굴 레진 모형

갯벌에 서식하는 생물들은 건조와 온도 및 염분 변화, 다른 생물에게 잡아먹히는 것로부터 도피하기 위해 굴을 파는 능력을 가지고 있다. 칠게, 농게, 쪽, 갯지렁이 등이 있으며 각각 굴의 형태와 깊이도 다르다. 이들은 서로 다른 형태와 깊이의 서식 굴을 형성하여 복잡한 지하세계를 만들어 내고 있다. 갯벌 표면에서는 단순해 보이지만 갯벌 속으로는 매우 복잡한 미로의 세계가 형성되어 있다. 이러한 서식 굴은 갯벌 속으로 산소가 풍부한 물을 공급함으로써 호기성 박테리아에 의한 유기물 분해를 촉진시켜 갯벌에서의 영양염 순환을 촉진하여 건강한 갯벌을 만드는데 기여하고 있다. 따라서 갯벌에서의 서식굴 형태를 입체적으로 파악하는 것은 많은 사람들에게 갯벌 생물 세계에 대한 새로운 인식을 심어줄 수 있다.

무안 갯벌에서는 농게, 흰발농게, 칠게, 쪽의 서식 굴을 레진을 이용하여 확보하였으며, 쪽의 경우 지금까지 135 cm 깊이의 서식굴 모형을 확보하였다(그림 8). 여기서 얻어진 서식굴의 레진 모형은 전시관에 전시하여 관람객들의 이해를 돕고 있다.



서식 굴 레진모형 제작 모습



썩서식 굴 모습

그림 8. 서식 굴 레진 모형 제작 모습 및 완성된 썩의 굴 레진 모형

시민 모니터링의 표준화 필요

시민 모니터링 사업은 2006년 해양수산부에서 지역 해양수산청을 통해 처음으로 연구과제 성격으로 시작되었다. 당시에는 연안습지 보호구역인 전라남도 무안 갯벌 및 진도 갯벌에 대해 5개 항목(저서동물, 물새, 염생식물, 해양쓰레기, 해양문화)에 대해 모니터링하도록 설계되었다(목포지방해양수산청, 2006). 초기에는 시민 모니터링의 방법에 대한 기준이 없던 상태에서 향후 조사를 위한 기준 마련 성격이 강하였다. 이후 여타 지역에서도 지자체 및 향민청을 중심으로 시민 모니터링 활동이 이루어지고 있는데 아직까지 표준화된 방법이 없고 모니터링에 대한 개념이 다소 부족한 실정이지만 해당지역의 특성에 맞게 실시되고 있다. 따라서 시민 모니터링이 전문가 모니터링의 보조적인 수단으로서 지속적인 자료 제공을 위해서는 다음과 같은 내용들이 고려되어야 한다.

① 시민 모니터링은 단기간에 효과를 볼 수 있는 방법이 아니며 일정기간 자료가 축적되어야만 자료의 해석과 활용이 가능하다. 따라서 매년 시행하는 시민 모니터

링 자료는 DB화 할 수 있도록 표준적으로 수집되어야 한다. 해에 따라 시민 모니터링을 수행하는 주체가 바뀌더라도 자료의 질적 차이없이 수집되고 활용될 수 있도록 체계화하여야 한다. 이를 위해 누구나 사용할 수 있는 자료 수집방법과 형식이 정립되어야 하며 이들 통해 자료가 확보되어야 한다.

② 시민 모니터링 자료가 가치를 지니려면 자료는 반드시 시·공간적 비교가 가능한 단위면적당(m²) 정량적 자료(quantitative data)여야 한다. 또한 자료를 획득한 장소의 좌표(위경도)가 기록되어야 한다. 따라서 모니터링 사업을 추진하고자 한다면 반드시 획득한 자료를 정량화 할 수 있는 객관적인 방법을 찾고 그것에 따라 일관성 있게 추진되어야 한다.

③ 과학적이고 객관적인 자료 획득을 위해서는 매뉴얼을 제작하고 이에 근거한 활동이 진행되어야 한다. 현장 조사 실시 및 매뉴얼 작성시 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

① 생산된 자료는 시공간적으로 동일한 수준에서 상호비교가 가능해야 하고

이를 위해서는 생물 자료는 반드시 단위면적(m²)의 개념이 포함되어야 한다. 단순히 몇 개체 혹은 몇 종이라고만 표기하면 현장조사 혹은 모니터링에 투입된 개인의 생물 구별 및 채집 능력과 투입된 시간, 집중도 등에 따라 결과의 질적 차이가 나기 때문이다. 지금까지 여러 지역에서 수행된 시민 모니터링 자료 가운데 많은 부분들이 정량적인 자료라기보다는 정성적인 자료의 형태로 자료가 축적되어 활용 측면에서 제약이 많은 실정이다.

㉠ 모니터링 요원이 현장에서 활용하는데 어려움이 없어야 한다. 특히 조사범위를 광범위하게 설정할 경우 생산되는 자료와 정밀도는 높아지겠지만 경비와 인력 및 시간이 많이 들 수 있다. 따라서 실질적으로는 동원 가능한 예산과 인력을 고려하면 어려울 가능성이 있기 때문에 이것을 고려한 매뉴얼이 작성되어야 한다. 또한 현장에서 사용되는 장비의 경우에도 시민 모니터링 조사단이 활용할 수 있는 장비가 제시되어야 한다. 예를 들어 현장에서 수온, 염분, 퇴적물온도, RPD Layer 층 두께는 온도계와 플라스틱 자(30 cm 짜리)를 사용하여 간단하게 측정할 수 있으나, 산화환원전위(Eh), pH 등과 같은 자료는 측정 장비도 고가이며 운용 혹은 측정시 오차 발생 등으로 인해 어려울 수 있다. 따라서 시민 모니터링단이 이용 가능하고 구입 가능한 장비로서 획득할 수 있는 의미있는 자료여야만 한다.

④ 조사범위의 설정시 가능한 전체 생태계가 포함되도록 하여야 한다. 갯벌의 경우 퇴적상이 펄로 된 곳도 있고 모래함량이 높은 곳, 암반이 일부 노출되어 참굴이

부착한 곳, 염습지 등이 있으며 이러한 서식처(habitat) 차이에 따라 서식하는 생물상의 차이가 난다. 따라서 모니터링 장소 설정시 이러한 서식처들이 모두 포함되도록 하여 생물종 다양성을 높일 수 있도록 하여야 한다.

⑤ 시민 모니터링 계획시 참여자의 여건을 고려해야 한다. 시민 모니터링단에는 다양한 연령대의 시민들이 참여한다. 또한 학력 및 건강 정도에서도 차이가 나며 전문가로부터 받은 교육의 횟수 및 모니터링 현장 경험 등이 모두 차이가 있다. 따라서 이러한 점들을 고려하여 현장 조사법을 작성해야 한다. 특히 시민 모니터링은 갯벌 생물들의 활동이 활발한 여름철에 이루어지는 경우가 많아 뜨거운 햇빛에 노출된 상태에서 발이 빠지는 갯벌을 걸어 다녀야 할 경우가 많다. 이 경우 개인에 따라 견딜 수 있는 시간에 차이가 있고 시간이 지날수록 체력저하로 인해 집중도가 감소하여 현장조사가 원활하지 못할 경우가 발생한다. 따라서 실제 조사시간은 하루에 1시간이 넘지 않도록 해야 한다. 또한 매뉴얼 작성시 학술 전문용어 나열을 지양하고 모니터링단이 쉽게 이해할 수 있는 내용으로 작성되도록 한다.

제언 및 맺는말

갯벌의 가치는 지속적으로 증대되고 있다. 우리나라의 경우 해양수산부에 의해 갯벌의 연간 총 경제적 가치는 15.7조원/년(2012년 12월 기준)으로 보고되었다. 갯벌은 우리 시대에만 이용하는 것이 아니라 잘 가꾸고 보존하여 우리의 후손들이 지속적으로 사용할 수 있어야 한다. 갯벌을 보존하기 위한 행정관청 주도의 활동에는 한계가 있기 때문에

보다 효율적인 갯벌 보존을 위해서는 지역에서 살아가면서 갯벌을 삶의 터전으로 이용하는 지역주민들의 활동이 매우 중요하다. 지역 환경 단체도 있지만 환경 단체는 다양한 분야들을 다루기 때문에 사회적인 이슈가 있을 경우에만 갯벌에 관심을 가지는 것이 보통이다. 만약 갯벌만을 전문으로 대상으로 하는 지역 환경 단체가 있다면 이들의 역할은 매우 중요하며 지속적인 시민 모니터링 활동을 할 수 있도록 하여야 한다.

갯벌 보전활동은 일회성 행사가 아닌 지속적인 활동이어야 한다. 이를 위해서 필요한 예산을 지원하여 모니터링 사업을 지속적으로 추진하고 자료를 DB화 하여야 한다. 가장 우려스러운 것은 갯벌 시민 모니터링 사업이 단순한 용역 사업의 하나로 전락하고 전문성이 결여된 단체 혹은 업체가 그것을 수행하는 경우이다. 시민 모니터링 사업이 시작된 지 벌써 10년이 흐른 상태에서 어떤 자료들이 얼마나 축적되었고 활용되고 있는지 되돌아 보아야만 한다. 아직도 체계화 되지 못하고 자료의 DB화가 이루어지지

않은 것을 보면 안타깝다. 지금부터라도 체계화된 모니터링 체계를 구축하기 위한 활발한 토론 및 연구가 시작되어야만 선진국 수준의 결과를 기대할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 국토해양부. 2008. 연안습지 조사지침서. 발간등록번호 11-1611000-000133-01. pp. 222.
- 국토해양부. 2009. 연안습지 기초조사(습지보호 지역 모니터링). 발간등록번호 11-1611000-000986-10. pp. 267.
- 목포지방해양수산청, 2006. 해양보호구역 시민 모니터링 용역. pp. 107.
- 무안군. 2012. 무안 갯벌 저서생물 모니터링 용역(최종보고서). pp. 46.
- 무안군. 2013. 무안 갯벌 생태계 모니터링 연구 용역(최종보고서). pp. 87.
- 해양수산부. 1999. 갯벌 생태계조사 및 지속 가능한 이용방안 연구. BSPM 99035-00-1228-3. pp. 875.
- Dai, A. and S. Yang. 1991. Crabs of the China Seas. China Ocean Press. Beijing, China, pp. 682.