

새만금 사업으로 인한 해양생태계 영향



양 재 삼
군산대학교 대학원 해양학과 교수

1. 서 론

지난 몇 년간 “새만금 사업에 대한 논쟁”은 유사 이래 최초로 국가가 시행하던 일을 중단하고 환경적인 유해성 여부에 대하여 환경단체와 개발주체인 정부 측이 총력전을 펼친 한판대결이었다. 이를 위하여 환경단체가 추천하는 전문가와 정부가 추천하는 전문가가 각각 동수로 참여하여 “민관합동조사단”을 구성하여 1년 넘게 연구와 토론을 거쳤다. 이러한 과정은 우리나라의 개발 위주의 정책에 커다란 변곡점을 만드는 계기가 되었고, 이러한 현상을 보는 국민의 마음에도 어떠한 국가적인 사업이 있을 때, 환경적인 문제는 없는가? 하는 의문을 갖게 되었다. 이러한 결과로서 국민의 환경에 대한 의식을 한 단계 업그레이드시키게 되었다. 결국 국무총리실의 결정에 의하여 단계적인 개발이라는 중재안에 의하여 동진강유역은 일단 개발하고, 만경강 유역은 향후 결정한다는 결정이 내려졌고 지금 공사가 진행되고 있다. 그러나 이러한 결정자체에 환경단체는 여전히 수긍하지 않고 이 문제를 법정으로 끌고 가 현재 여러 건의 소송이 진행 중이다.

새만금 사업으로 인한 환경논쟁의 관점은 해양학자들과 같은 전문가들이 제기한 문제가 아니라 일부 환경단체와 여기에 관련된 전문가들에 의하여 제기되었던 문제로서 실제 해양학자들이 중요하다고 지적하는 문제와는 다소 거리가 있다. 그럼에도 불구하고 이 글의 목적이 전문가만을 위한 것이 아니라 일반 국민들이기 때문에 환경단체가 제기한 논쟁거리에 대하여 거론하려고 한다.

새만금 사업으로 인한 해양생태계에 대한 논쟁은 그 내용이 지난 수년간 계속 진화, 발전되어왔다. 이는 환경단체가 언론 매체

를 통해 발표하면 시행주체인 정부나 산하기관이 반론을 제기하는 형태를 취하여 왔으며 따라서 환경단체가 제기하는 문제들도 정반합의 가정을 통하여 핵심이 여러 번 변화, 진화되었으며 점차 문제 제기도 심화해 지고 전문성을 띄게 되었다. 그러나 환경단체는 문제해결이 난관에 부딪힐 때마다 종교인이 앞장선 이벤트성 생명운동으로 계속 불씨를 살려왔다. 따라서 환경단체가 주장하는 단어 (혹은 용어)의 뜻과 기존 학자들이 사용하는 학술용어가 차이가 나기 때문에 발생하는 불필요한 논쟁이 국민들은 혼란시키는 부분을 지적하지 않을 수 없다. 이 중 가장 중요한 용어가 갯벌이라는 매우 흔히 사용되는 용어이다. 이를 위하여 갯벌과 습지의 정의에 대한 논의를 할 예정이다. 이후 새만금 사업과 관련하여 환경단체가 제기하였던 논쟁점을 3가지로 정리하여 검토해 보기로 한다. 이후 해양생태계에 대한 악영향을 최소화하기 위한 기술적이거나 정책적인 제안을 하면서 이 글을 정리하고자 한다.

2. 본 론

먼저 환경단체가 언론매체를 통하여 사용하는 용어가 국민들에게 혼란을 야기시키는 부분에 대하여 알아보기 위하여 갯벌이라고 하는 용어의 정의에 대하여 정리할 필요가 있다.

가. 갯벌과 습지의 정의에 관한 혼란

갯벌의 가치와 중요성이 각종 매체를 통해 일반 대중에게 알려지면서 항상 문제가 되는 것이 바로 갯벌과 관련한 용어들의 혼용에서 오는 혼란이다. 흔하게 쓰는 용어로는 갯벌, 갯빨, 개빨, 펄, 빨, 간석지, 간사지 등이 있다. 대부분의 사람들이 몇 가지

용어들을 무분별하게 사용하고 있는데 사실은 이 모두가 다른 뜻을 포함하고 있기 때문에 주의하여야 한다. 우선 갯벌의 사전적 의미를 정리하여 보면 '조수가 드나드는 바닷가나 강가의 모래 또는 개펄로 된 넓고 평평하게 생긴 땅'이라는 뜻이다. 여기에서 갯벌에 관한 몇 가지 정의를 살펴보면 다음과 같다.

1) 람사협약: 람사협약은 '71. 2. 2 이란의 람사 (Ramsar) 에서 세계적으로 중요한 습지의 상실과 침식을 억제하여 물새의 서식 습지대를 국제적으로 보호하고자 채택되었다. 그 정식명칭은 "물새 서식지로서 특히 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약 (Convention on Wetland of International Importance Especially as a Waterfowl Habitat)" 으로서 '75. 12. 12 발효되어 96. 5월 현재 미.영.독 등 G7을 포함 93개국 가입하고 있다. 동 협약상의 등록습지로 지정된 지역은 현재 총 722 개소에 44,000 천 ha에 이르고 있는 것으로 알려지고 있다. 람사협약은 습지를 [자연적 또는 인공적이던, 영구적이거나 일시적이던, 그 습지의 물이 고여 있던 흐르던, 담수이던 기수이던 또는 간조시의 수위가 6 m 이하 인 해수역을 포함하는 소택지역, 늪지대, 이탄지역, 수역]을 말하는 것으로 정의하고 있다.

2) 습지 보전법: 우리나라는 람사협약의 정신을 국내법에 수용하기 위하여 습지보전법을 97년도 제정하였다. 습지는 습지보호지역, 습지주변관리역 및 습지개선지역으로 구분하며 습지보호지역 또는 이에 상당하는 가치가 있는 습지 중에 정하도록 하고, 또한 환경부장관 또는 해양수산부장관의 승인을 얻도록 하고 있다.

- (1) "습지"라 함은 담수·기수 또는 염수가 영구적 또는 일시적으로 그 표면을 덮고 있는 지역으로서 내륙습지 및 연안습지(沿岸濕地)를 말한다.
- (2) "내륙습지"라 함은 육지 또는 섬 안에 있는 호(湖) 또는 소(沼)와 하구(河口) 등의 지역을 말한다.
- (3) "연안습지(沿岸濕地)"라 함은 만조 시에 수위선과 지면이 접하는 경계선으로부터 간조 시에 수위선과 지면이 접하는 경계선까지의 지역을 말한다.

3) 해양학적 정의: 갯벌은 해안에서 해수가 해안선에 제일 높게 들어온 곳 (고조선: high water line)과 설물에 의해 제일 낮게 빠진 곳 (저조선: low water line)의 사이에 해당하는 부분을 말한다. 갯벌은 수온, 염분, 광선, 물의 운동 등 환경의 변화가 매우 커서 이곳에 서식하는 생물들은 극심한 환경변화에 잘 적응되어 있다. 갯벌에서는 생물의 다양도는 낮으나 생산력이 높고, 특히 광조건이 좋기 때문에 일차생산력은 높은 편이다. 갯벌은 생태학적인 측면에서 연안대라고 한다.

따라서 람사협약에서 정한 습지의 정의 중 우리나라 자연환경에 해당하는 것은 논, 하천 등 내륙에서 표면이 년 중 한때 물에 의하여 표면이 덮이는 곳이며 (수심 6 m 이내) 한국의 습지보전법에서도 정확하게 정의하고 있지는 않으나 내륙습지 중 논이 습지에 포함된다. 또한 갯벌은 람사협약에서 정한 습지에 포함되고 한국의 습지보전법에서는 연안습지에 해당된다.

이렇게 장황하게 갯벌과 습지에 관한 정의를 하는 이유는 한국에서 갯벌에 관한 많은 사람들이 외국의 습지(wetland)를 고의든 실수이던 갯벌이라고 번역함으로써 많은 혼란을 야기하고 이러한 잘못된 자료가 환경단체의 주장에 자주 등장하여 국민전체를 오도하고 있기 때문이다. 따라서 본 글에서는 습지와 갯벌을 명확하게 구분하여 설명하면, 습지는 넓은 의미에서 갯벌을 포함한다. 따라서 갯벌 매립에 의한 습지파괴를 걱정하는 사람들에게 이런 말을 하고 싶다. 람사협약에 따르면, 갯벌도 습지이고 여러 분들이 환경파괴라고 걱정하는 논도 습지에 포함된다. 단지 갯벌이라는 연안습지에서 논이라는 육상습지로 전환되는 것이고, 따라서 서식하는 생물조성이 바뀔 것이다. 그 외에 또 하나의 혼란은 미국 조지아, 플로리다의 습지와 한국의 갯벌은 광범위한 의미에서 같은 습지에 포함되기는 하지만 완전히 다른 환경이다. 미국의 습지는 아열대, 열대지방으로 겨울에도 수온이 매우 높고, 망그로브 숲이라는 정글과 같은 숲이 바닷가에 형성되어 있는 반면, 한국의 갯벌은 겨울철의 혹독한 추위와 장마기에 집중되는 강우현상으로 대형식물이 없는 모래나 펄로만 구성된 것이 명백하게 다르다. 이렇게 갯벌의 정의에 대하여 장황하게 설명을 하는 이유는 갯벌만은 매우 소중하고 그 외 다른 바다는 무의미한 것처럼, 혹은 우리 눈에 보이는 갯벌은 소중하고, 같은 연안생태계이지만, 공기 중에 노출되지 않는 관계로 전혀 관심을 끌지 못하고 있는 바다의 바닥 층은 전혀 관심을 받지 못하고 있다는 사실이 해양학자의 눈으로 볼 때 너무나도 이상하기 때문이다. 해양학자가 이해하는 갯벌은 공기에 노출되어 해양생물이 살기 매우 각박한 "해양퇴적층" 중 하나 일 뿐이며, 환경운동가들이 주장하는 "황금의 땅"이 아니라는 사실이다.

따라서 환경단체가 언론매체를 통하여 주장한 갯벌은 외국 자료에서 사용하는 wetland 즉 습지를 갯벌이라고 잘못 번역하였고, 이와 관련된 외국자료를 모두 갯벌이라고 잘못 사용함으로써 발생한 불필요한 논쟁이었으며, 이러한 사실이 언론매체를 통하여 확대 재생산되어 왔음이 밝혀졌다.

나. 갯벌 파괴로 인한 해양생태계의 악영향

환경단체가 주장하는 해양생태계에 대한 악영향을 크게 3가지

로 정리하면 다음과 같다.

1. 해양생물 서식지로서 새만금 갯벌의 중요성이다. 즉 새만금 갯벌은 하구갯벌이며 매우 중요한 생태계이며, 새만금 갯벌이 없으면 어족자원에 치명적인 피해를 주기 때문에 절대 보호해야 한다.

2. 철새 서식지로서 새만금갯벌의 중요성이다. 새만금지역이 철새의 이동통로에서 먹이와 휴식처를 제공하므로 절대 보호해야 한다.

3. 자연 정화장치로서의 새만금 갯벌의 중요성이다. 갯벌의 자연 정화력이 매우 높기 때문에 절대 보호해야 한다.

1) 해양생물 서식지로서 새만금 갯벌의 중요성

갯벌을 막아 담수호로 바꾸면 해양생물은 모두 폐사하고 담수생물이 서식하게 된다. 이러한 사실은 갯벌을 매립하고 개발하는데 당연한 결과이므로 새삼스럽게 논란이 되는 것은 이해하기 힘들다. 갯벌이 담수호로 바뀌게 되면, 갯벌에 서식하던 일부 생물을 제외하고는 해양생물은 소멸하고 담수생물의 서식지로 전환된다. 따라서 갯벌에 서식하던 해산조개는 소멸하고 대신 담수산조개가 서식하게 된다. 해산어류는 일부 적응력이 높은 종을 제외하고 해양으로 이동하거나 소멸하고 담수어류가 서식하게 된다. 해산어류 입장에는 서식지 파괴이고 담수 어류 입장에는 서식지 창출이다.

갯벌 파괴 때문에 우리나라 연안의 수산자원이 고갈되었다는 주장이 있다. 우리가 먹는 생선의 대부분은 황해의 경우 제주도 남서방, 중국 측 양자강 연안에서 90% 이상 어획되고, 서해 측 연안에서는 새우류와 꽃게 등 어종이 어획되고 있다. 더구나 연안 수산자원의 고갈에는 여러 가지 이유가 있으나 가장 중요한 것은 인간에 의한 남획이다. 비록 수산전문가가 아닐 지라도 국민 전체가 이해할 수 있는 실례가 있다. 우리가 어릴 때 밥상에 올라오던 조기의 크기는 평균 약 20여 cm였다. 최근에는 제사용으로 이런 크기의 조기를 사려고 하면 한 마리에 삼사만원을 호가할 정도이다. 우리가 흔히 한식집에서 접하게 되는 조기의 크기는 겨우 10 cm 정도에 불과하다. 그러나 이렇게 작은 조기가 전부 알을 잔뜩 품고 있다는 사실이다. 이것은 조기 자원이 지나치게 남획되고 있다는 전형적인 증거이다. 큰 조기가 선택적으로 남획되면 작은 고기가 채 성장하기도 전에 성적(性的)으로 빨리 성숙하고 알을 품게 되어 점차 조기의 크기가 축소되는 결과가 나타난다. 또한 수산당국자들이 인정하기 싫어하지만 아직도 야간에 많은 곳에서 불법어업이 행해지고 있다는 사실이다. 예를 들어 새만금 지역에서 어업권이 거의 모두 소멸되었고 보상금도 모두 지급되었는데도 불구하고 소형 선박(특히, 선외기)의 숫자

는 오히려 늘어나고, 보상을 받은 어민이 어장에서 떠나지 않고 있다는 사실은 먹고 살 것이 바다에서 아직도 생산된다는 증거이다. 불법어업 말고는 설명할 방법이 없다. 따라서 불법어업, 남획을 방지하는 것이 연안수산자원보호에 선결조건임을 알 수 있다.

갯벌감소와 수산자원감소는 서로 상관관계가 있는가? 갯벌 소멸로 인한 직접적인 영향은 갯벌에 서식하는 망둥어 등 어류의 감소와 패류자원의 감소를 예상하고 있다. 그러나 보다 확장된 해양생태계에, 예를 들면 전라북도의 다른 어류나 패류의 자원에 영향을 줄 것인가? 라는 의문에 대하여 현재 상태에서 답이 불가능하다. 보다 빠른 시일 내 갯벌 생태계와 다른 생태계 사이의 연결고리를 이해해야 한다. 이러한 지식을 배경으로 갯벌 생물의 소멸과 주변 생태계의 변화를 예측이 가능할 것이다. 여기에 필요한 대답은 적어도 단기 내에는 답을 얻을 수 없을 것으로 예상된다.

새만금 갯벌이 하구 갯벌이기 때문에 중요하다는 주장이 있다. 이러한 논쟁을 위하여 황해 생태계에서 만경강과 동진강의 중요성을 고려함으로써 간접적으로 만경강과 동진강의 상대적인 중요성을 알아보기로 한다. 어떤 강의 해양생태계에 대한 상대적인 중요성은 유량으로 비교될 수 있다. 즉 강의 유량이 전세계에서 가장 큰 아마존 강이 조그마한 만경강보다 해양에 대한 영향을 클 것이라는 것은 합리적인 논리이다. 우리나라에서 만경강, 동진강은 유량에 있어 각각 16, 21번째에 해당한다. 서해로 유입하는 하천 중에서 비교하면 만경강과 동진강을 합치더라도 경기도에 있는 한강 유량의 겨우 6%, 충남과 전북을 통과하는 인접한 금강 유량의 1/7, 서해로 유입하는 우리나라 강물 총 유량의 1% 미만, 황해로 유입하는 중국과 우리나라 강물 총 유량의 0.01% 미만에 해당한다. 토사 유출량도 동일한 비율이므로 서해 전체로 볼 때, 갯벌의 형성에 기여하는 비율도 동일하다. 이러한 자료를 배경으로 서해 해양생태계에 영향을 주는 해양환경도 동일한 비율임을 쉽게 알 수 있다. 결과적으로 만경강과 동진강은 유량이 매우 작기 때문에 인근 해양생태계에 주는 영향 또한 매우 작다고 보는 것이 타당하다.

흔히 갯벌이 어종의 산란장소이며 치어의 생육장소라고 주장하고 있다. 이는 원칙적으로 옳은 이야기이다. 허나 갯벌과 연안 어장과의 관련성을 이해하고 정량적인 판단하기에는 자료가 불충분한 것이 사실이다. 우리나라에는 어느 갯벌도 주변 어장과의 연계성이 연구된 적이 없다. 외국의 예에서 계절적으로 갯벌과 연안 생태계의 정량적인 관련성이 단편적으로 보고된 것이 있을 뿐이다. 우리나라와 같이 연안 어장이 극도로 남획되고 있는 상황에서는 이러한 연구자체를 시도하는 것 자체가 불가능하다. 왜

나하면 인간에 의한 영향이 너무나도 크게 나타나 자연현상을 크게 외곡하고 있기 때문에 자연환경 자체만을 조건 (배경조건)을 이해할 수 없을 정도이기 때문이다. 필자가 연구한 바에 의하면, 새만금사업으로 인한 해양생태계에 대한 피해 정도를 정량화한 유일한 자료는 민관합동조사단보고서 (2000)에 수록되었으며 새만금사업으로 인한 해양생태계의 피해 면적이 우리나라 서해안 전체 연안면적 (수심 20 m 이내)의 최대 약 2.9 % 된다고 보고된 바 있다. 2.9 % 에 해당되는 해양생태계 피해가 국민모두가 수용할 수 있는가 여부는 또 다른 문제라고 생각된다. 다만 0.001% 피해도 절대 안 된다고 주장하는 비현실적인 환경단체의 주장이 설득력이 있는지? 하는 의문이 든다. 차라리 최대 2.9 % 정도 피해가 나타날 수 있으니 이를 우리가 수용할 수 있을 것인지? 아니면 혹시나 피해 면적을 축소할 수 있는 기술이나 대안이 있는지 여부에 관한 논의가 필요한 것이라고 생각된다.

그러면 새만금사업의 영향을 예상하기 위한 보다 현실적인 방법은 무엇인가? 다행인지 불행인지, 새만금 사업현장에서 겨우 수십 km 떨어진 곳에 금강하구언이 건설되어 있다. 1994년 금강 하구에 방조제가 완공되었으며, 이후 금강하구는 다양한 해양생태계의 변화를 보여 왔다. 군산대학교 해양화학실험실에서는 1995년 이래 금강 하구의 해양생태계 변화를 지속적으로 monitoring 해오고 있으며, 여기서 얻은 자료를 바탕으로 2000년 이상의 연속된 조사 자료 축적하고 있다. 방조제 조성으로 인한 해양생태계 변화를 지속적으로 관련학회에서 발표하고 있으며, 2005년 춘계 해양학회에도 발표할 예정이다. 이 자료에 의하면 방조제 조성 이후 해수 중 부유현탁물질은 감소하고, 해수가 맑아졌으며, 투명도가 증가하였다. 그 반면에 방조제 조성 이후 2-3년간 식물플랑크톤이 크게 증가하였으며 적조가 빈번하게 발생하였다. 그러나 이러한 악영향은 방조제 조성 후 3년이 경과하면서 이후 정상상태로 회복되었다. 이러한 결과로서 알 수 있는 사실은 비록 방조제 조성 이후 해양생태계에 변화가 발생하지만 수년 후 자연의 생태계는 새로운 평형을 이루게 됨을 보여 준다. 따라서 새만금 방조제 완공 이후 몇 년간의 악영향 기간 이후 새로운 평형상태를 이루게 된다고 예상할 수 있다. 금강하구언의 영향을 새만금사업의 교과서로 생각한다면 유사한 결과를 쉽게 예상할 수 있다.

다. 철새 서식지로서 갯벌의 중요성

갯벌을 보호하고 철새의 서식지를 보호하자는 데 반대하는 사람 아무도 없다. 해양수산부가 정한 우리나라 연안 중 수산자원 보호구역, 해상국립공원 등이 이미 설정되어 환경보호가 필요한

곳은 보호받고 있다. 현재까지 우리나라의 갯벌이 40 % 정도 매립되었으나 (표 1) 갯벌이 없어지고 논으로 바뀌면 오히려 철새의 수가 폭발적으로 늘어나고 있다. 방조제 조성으로 생긴 인공호수는 철새들이 쉬는 장소로서, 매립으로 조성된 논에서 나오는 낱알은 철새에게 먹이를 제공함으로써 전 세계적으로 희귀조인 가장오리는 수십만 마리로 증가하고 있다. 람사협약에서도 갯벌도 논도 호수도 모두 습지이며, 습지는 철새의 보호에 필요한 서식지라고 지적하고 있다.

담수호수가 철새의 서식지로서 훌륭한 곳이라는 데는 수많은 자료가 뒷받침하고 있다. 우리나라에서 가장 유명한 철새도래지는 모두 인공호수라고 볼 수 있다. 여기에 금강하구언, 낙동강하구언, 주암호수, 등 수많은 예를 들 수 있다. 이러한 그림에도 불구하고 갯벌이 사라짐으로써 영향을 받을 수밖에 없는 철새종류도 있다. 예를 들면 도요새 무리는 반드시 갯벌이 필요하다고 한다. 따라서 이런 소수의 철새를 위한 공간이 필요할 것이다. 비록 서해에는 갯벌이 자연히 성장된다고 하지만 갯벌이 빨리 조성되도록 하는 인공갯벌 조성기술을 개발하는 것도 바람직하다. 다행인 것은 새만금 현장에서 수십 km 이내인 금강하구에 약 3000 ha 되는 갯벌이 최근 빠르게 조성되고 있어 이러한 철새들을 위한 서식장소가 될 것으로 본다.

라. 자연 정화장치로서의 새만금 갯벌의 중요성

최근 갯벌의 가치는 전문과학자의 논문보다 신문지상에서 오히려 더 회자되고 있어 가끔 해양학자를 당황하게 할 정도이다. 그중 가장 많이 인용되는 것이 한 출연연구소의 보고서에 실린 내용이다. 이 보고서에 따르면 갯벌을 보전했을 때의 경제적 가치가 농지로 만들었을 때의 경제적 가치보다 3.3배나 높은 것으로 나타났다. 이 보고에서 이미 간척을 마친, 홍보군 장대부도남리 영종도지구 등 4개 지역을 대상으로 갯벌은 수산물 생산량을 간척지는 미곡생산의 생산성을 비교했다. 그 결과, 갯벌을 그대로 놔뒀을 때의 생산성은 에이커 당 약 820만원인데 비해 농지로 만들어 쌀농사를 통한 생산성은 247만원에 그쳤다. 한편 갯벌의 가치 중 정화능력에 대한 자료로서 미국의 저명한 생태학자 (생물학의 한 분야, 주로 생물과 환경과의 관계를 연구함. 그러나 그는 해양화학자나 환경공학자가 아님) Odum 박사의 자료가 인용되고 있다. 이러한 자료의 인용에는 두 가지 결정적인 문제점이 있다.

첫째는 아열대 망그로브 해안과 온대 갯벌은 완전히 다른 환경이라는 점, 알기 쉽게 설명하면 온도범위가 아열대는 연중 30도 내외 수온이 유지되고, 온대 갯벌은 영하 10도 - 영상 40도의 범

위와 장기간의 건조시기와 약 두 달간 계속되는 홍수시기 등이 존재한다. 통상적으로 생물의 활동은 온도에 민감하여 온도가 10도 증가할 때 생물활동은 두 배 증가한다는 것이 정설이다. 따라서 플로리다의 망그로브 해안에서 측정된 정화능력은 우리나라 갯벌에 비하여 적어도 두 세배 과대 계산될 수 있다는 점이다. 비록 전문가가 아니라도 약 10 여 년 전에 인기 높았던 TV 프로그램 "마이애미 바이스"에서 넓은 갈대숲에 모터보트로서 경찰이 마약밀매업자들을 추적하는 장면을 본 독자가 많이 있을 것이다. 바로 그러한 환경과 유사한 환경이 아열대 습지 망그로브 해안이고, 이것을 우리나라 갯벌과 같다고 비교하는 것이 얼마나 이상하다는 것은 전문가일 필요도 없다.

둘째는 망그로브 숲에서 제거되는 유기물질의 양을 하수처리장의 효율과 동일하다고 가정한 점이다. 갯벌의 정화능력을 정확하게 측정하기 위하여, 해양생물학자는 갯벌의 먹이망 (수많은 생물 상호간의 먹고 먹히는 관계)에 대한 기본 자료가 일차적으로 필요하다. 그러나 이러한 자료를 얻기 위하여 장기간의 조사가 필수적이다. 그러나 자료가 없는 상태에서 Odum 박사, 그 자신은 한국에서 자신의 자료가 잘못 인용된 것을 알면 대경실색할 것이다. 국내 일부 학자들이 주장하듯이 갯벌 미생물의 단순한 유기물 분해능력을 갯벌의 정화능력이고 이것을 하수처리장과 단순히 비교하는 것은 갯벌의 지화학적 순환체계를 이해하지 못한 데 기인한다고 볼 수 있다. 그 이유는 하수처리장을 통하여 얻어지는 유기물 제거능력이나 COD 제거율 등은 처리과정에서 미생물의 몸체로 전환된 하수 슬러지 (하수처리 후 침전된 유기물 덩어리)를 처리수와 분리하여 100 % 소각 혹은 매립 등의 처리를 하여 처리장 바깥으로 제거하는 반면, 갯벌에서는 미생물이 유기물을 분해하여 미생물의 몸체로 전환된 유기물질은 갯벌 내 먹이망 속에서 끊임없이 순환되므로, 갯벌에서 인간이나 새에 의하여 잡혀 먹히지 않으면 제거효과는 없고 단지 미생물 몸체→조개에 의하여 섭취→조개의 사체→퇴적물→미생물 몸체로 끝없이 순환될 뿐이다. 따라서 이러한 과정을 통한 구체적인 자료가 없는 현재 상태에서 갯벌의 정화능력을 추정하는 가장 확실한 방법은 갯벌에서 인간과 새에 의하여 어획되어 제거되는 해양생물의 양이 오히려 더 현실적인 정화능력에 해당된다.

새만금개발이 주변 연안수질을 악화시킬 것인가? 만약 갯벌이 유기물오염을 제거시키는 능력이 탁월하다면, 갯벌이 소멸되면 연안수질이 악화될 것인가? 즉 총량적인 측면에서 새만금방조제 유무에 관계없이 만경강과 동진강 물은 지난 수천 년 동안 새만금해역으로 유입되어 왔다. 방조제 공사 이후에도 앞으로도 계속 수문을 통하여 방류될 것이다. 그러면 남는 문제는 다음과 같다.

1. 방조제 내부에 일단 저장된 후 방류되는 수질과 과거처럼 그대로 방류되는 수질에 차이가 있을 것인가? 2. 새만금지역이 호수로 존재할 때와 과거 갯벌로 존재할 때 수질이 유사할 것인가? 3. 그 외 다른 수질 악화요인이 발생할 것인가?

먼저 새만금호수 내에서 또 다른 오염발생원이 추가될 가능성은 담수화과정에서 발생하는 해양생물이 대량 폐사 하게 되며, 유기물오염을 일으키게 되어, 필연적으로 수질의 악화, 저층산소의 고갈 등으로 연결된다. 이점을 최소화하기 위한 연구와 저층수배수 작업이 동반되어야 할 것이다. 여기에는 주변의 해양생태계와의 관련성도 고려해야 하므로 새만금호수가 완성된 이후에도 갑문의 적절한 조작이 매우 중요한 것도 이 때문이다.

갯벌에는 과연 정화능력이 있는가? 하는 질문에 앞서 정화능력이란 무엇인가에 대한 질문에 먼저 답부터 해야 한다. 정화능력이란 오염물질이 함유된 오수를 기술을 적용하여 오염물질을 깨끗한 물로부터 분리하여 더러운 물질은 따로 모아서 소각 매립 등으로 처리하고, 깨끗한 물은 자연으로 돌려보내는 것을 말한다. 따라서 이런 개념에서 보면 갯벌에는 정화능력이 없다. 만약 무엇인가 있다면 그것은 갯벌에는 유기물의 저장 및 제거 기능이 존재한다. 갯벌의 저장기능이란 밀물과 함께 밀려온 모래 입자와 같은 암석조각과 수중에 함유된 유기 입자성물질이 침전되어 갯벌의 모래 입자에 쌓여 매몰되는 과정, 즉 storage 과정이 있다. 예를 들면, 이러한 유기물질이 갯벌에 침강하면 갯벌에 서식하는 생물이 섭취하는 과정을 거치게 되고 이렇게 얻은 물질을 배설하는 과정을 통하여 갯벌과 생물 상호간 물질의 순환이 지속적으로 진행된다. 이러한 과정은 단순하게 수중에서 없어졌다고 하여 제거된 것이 아니라 갯벌에 저장 상태로 있다고 보는 것이 더 정확한 표현이다. 왜냐하면 정화란 더러운 물질을 없애버린다는 개념이며 여기에서 물질이 없어지는 것이 아니라 형태가 바뀌고 있을 뿐이다. 유기물질이 수중으로 생물에게 재사용 되고 있으며 기회가 주어지면 상층해수로 다시 이동이 가능한 상태로 standby 상태로 있기 때문이다. 이에 반하여 갯벌은 유기물질 등에 대하여 분명히 제거기능이 존재한다. 그러면 갯벌에는 단순한 저장기능만 있는가? 그렇지 않다. 예를 들면, 저장된 영양염, 중금속, 유기물질이 갯벌과 상층수에서 완전히 제거되어 다시는 갯벌로 돌아오지 않게 되는 과정, 갯벌 생태계 시스템에서 제거되어 다시는 돌아오지 않게 되는 removal 과정 또한 존재한다. 예를 들면, 조개를 인간이 채취하는 과정이나 철새가 갯벌생물을 먹고 북극으로 날아가는 과정 등이 여기에 해당된다. 또한 갯벌 아주 깊은 곳에 매몰되어 다시는 상층수로 이전될 수 없는 상태로 전이되는 현상이 여기에 해당된다.

그러면 어떻게 갯벌에서 유기물과 중금속과 같은 물질의 제거 능력을 측정할 수 있나? 가장 이론적이고 완벽한 방법은 갯벌 전체 생물의 먹이망 구조, 순환률에 대한 완벽한 정보가 필요하며 이러한 조건은 수십 년의 연구에도 거의 불가능할 것으로 생각된다. 따라서 보다 현실적인 방법은 갯벌이 매년 생태계의 활성이 거의 동일한 상태로 유지된다고 가정한다면, 단순하게 갯벌에서 채취한 해양생물의 량에서 제거된 유기물의 농도 추산이 가능하고, 이렇게 계산된 유기물 제거능력은 진정한 의미에서 유기물 제거 능력 즉, 정화능력이라고 볼 수 있다. 기존의 연구자들이 보고한 자료(새만금민관합동보고서, 2000)에서 제시한 COD 제거량이 1.35 kg/ha.day에 비하면 이렇게 계산된 제거량은 약 1/5.3에 불과할 정도로 낮다. 따라서 설혹 갯벌의 정화능력이 있다 하더라도 기존의 정화능력에 관한 자료는 다소 과장된 측면이 있다고 볼 수 있다.

마. 갯벌의 경제성에 관한 의견

마지막으로 해양생태계에 관한 논쟁은 아니지만 새만금민관공동조사단의 경제성분과에서 수년간 논쟁을 벌인 논쟁점이 갯벌의 가치에 관한 것이다. 논쟁의 핵심은 새만금에 의하여 없어지는 갯벌면적은 20000 ha이고, 새로 생기는 땅의 면적은 약 10000 ha이며, 새로 생기는 물 저장능력은 약 19억 톤이다. 여기서 경제성의 핵심논쟁은 땅값이다. 만약 이 땅이 영원히 농지라면 현재 김제만경의 논 값과 같은 25,000원/평이지만, 이 땅에 아파트가 건설되면 1,000,000원/평이 되지 못하란 법도 없다. 즉 40배가 증가한다. 그 말 많았던 시화지구도 일부 농지를 제외하고 모두 아파트 단지로 변화하였다. 여기 땅값이 수 백만 원/평이라고 한다면, 갯벌로 그냥 그대로 있으면서 조개를 잡고 있었다면 어느 쪽이 경제성이 있다고 할 것인가. 이러한 과정에서 누가 그 많은 시세차익을 챙겼을까 하는 것은 여기서 다룰 문제는 아니니 생략한다. 새만금사업 지구라고 이렇게 되지 않는다는 보장은 없다. 이렇게 될 수도 있다는 것이 바로 전라북도에서 사는 사람들의 꿈이다. 갯벌의 가치가 높다고 주장하는 사람에게 묻고 싶다. 농지 중 가장 가격이 싸다고 하는 김제만경의 땅 한 평을 가질 것인가? 갯벌 한 평을 가질 것인가?

바. 선진국의 갯벌 관련 정책 방향

세계에서 갯벌이 잘 발달해 있는 곳으로는 북해연안, 미국동북부해안, 그리고 한국서남해안 등이 꼽힌다. 독일 미국 등 인구에 비하여 국토의 면적이 넓은 환경선진국들은 각종 법률이나 제도로 갯벌 보전에 주력한다. 가장 규모가 큰 북해연안 갯벌은 길이

4백50 km, 평균 폭 15 km, 면적 8 천 km²로 네덜란드 독일 덴마크에 걸쳐있다. 이 갯벌 보전노력은 3국의 지속적인 협력을 통해 일찍부터 이루어졌다. 70년대 북해가 오염의 징후를 보이자 이들 3국은 2년마다 정부간 회의를 개최, 82년 「와덴해 보호를 위한 공동성명」을 발표했다. 「와덴해」란 갯벌바다란 뜻으로 갯벌을 보호하는 국제협약이 마련된 셈이다. 특히 이 갯벌의 60%를 차지하는 독일은 86년 갯벌국립공원을 지정한 이래 5천3백60 km²에 이르는 갯벌 전체를 3개 국립공원으로 나눠 관리하고 있다. 특히 슬레스비히 홈스타인 갯벌공원은 유네스코에서 생물권보존지구로 지정 받는 등 보존상태가 뛰어나다. 물론 간척사업은 상상조차 할 수 없다. 1백년이 넘는 역사를 자랑하는 “젠켄베르그” 갯벌연구소에서 갯벌의 생물, 지질, 화학에 대한 연구를 수행하고 있다.

미국의 경우 간척지를 갯벌로 복원하는 사업이 한창이다. 미국 Florida주는 갯벌과 늪 등 습지를 훼손하면 2배에 해당하는 대체 습지를 조성하도록 의무화해 습지를 보전한다.

20년 전 런던의 심장부에 습지 센터를 만들기로 결정하였다. 런던 중심부로부터 4 km 떨어진 곳에 있던 오래된 저수지를 모자이크 형태의 장소로 기획하였다. 1993년 그 지역의 소유주와 Thames Water(민영화된 기업)과 주택개발자가 공동협력관계를 조성하고 기본적인 경관을 형성할 주택들을 매각하여 천백만 파운드를 모을 수 있었고, 전시지역을 알맞게 조정하기 위하여 시민단체가 5백만 파운드를 모금하였다. 2000년 5월에 일반인들에게 개장할 예정이다. 350,000명의 방문객들이 매년 이곳을 찾을 것으로 예상하고 있고, 순이익은 아마도 250,000파운드가 될 것이라고 예상하고 있다. 이것은 환경 친화적인 개발로서는 최상의 사례이다. 도시의 심장부의 버려진 지역을 얻어서 유럽에서 최고로 큰 습지로 변환시켰다. 300개의 주택이 건설되었는데, 이 주택들은 그 도시 중에서 가장 아름답고 많은 사람들이 살고 싶어 하는 장소가 되었다. 개발업체는 이득을 얻었고 시민단체는 21세기를 위한 새롭고 교육적인 시설을 얻었다. 이렇듯 환경 친화적인 개발, 환경 친화적인 관광, 환경 친화적인 교육은 다른 나라에서도 가능한 일이다.

3. 결 론

북해연안의 갯벌환경을 보호하기 위한 슬레스비히 홈스타인 갯벌공원과 1백년이 넘는 역사를 자랑하는 독일의 “젠켄베르그” 갯벌연구소는 적어도 갯벌에서 우리가 갈 방향을 말해준다. 새만금사업의 시행자는 국민 모두가 갯벌이 소중한다는 것을 인식하고 있다는 점을 감안해 주기 바란다. 문제는 소중한다는 것만 알

고 과학적인 진실을 이해하지 못한다면, 논쟁만이 자리를 차지할 뿐이다. 갯벌 한곳은 완전히 연구하려면, 적어도 전문가 십 수명이 십여 년간 지속적으로 연구해야 한다는 점이다. 그러나 어렵다고 대충하면 그 문제는 해결되지 못한 채 다음세대로 이전될 뿐이다. 중앙 및 지방정부는 연안수산자원의 보호를 위하여 불법 및 남획을 엄격하게 방지하여 수산자원을 관리해야 한다. 또한 갯벌지역을 엄격히 보전하여야 할 구역과 공공의 이용에 제공되는 구역으로 구분 관리하여야 한다. 아직 개발되지 않았거나, 천연기념물 등 소중한 것이 있다면 지켜야 할 것이다.

각국은 자신의 나라에 부합하는 갯벌정책을 수립해야 한다. 지금까지 우리나라에서는 갯벌 정책을 없었다고 보는 것이 적당한 표현이다. 갯벌에 관하여 관심도 없었고, 설혹 과학자들이 관심이 있었다 하더라도 과학자 한 두 명의 노력으로는 너무나도 할 일이 많기 때문이다. 갯벌 한곳은 연구하려면, 적어도 전문가 십 수 명이 십여 년간 지속적으로 연구해야 갯벌의 역할을 이해 할 수 있다. 그러나 불행하게도 우리는 너무나도 가난하여 갯벌에 신경 쓸 여유가 없었다. 이제 국민 모두가 갯벌이 소중하다는 것을 인식하게 해준 환경단체는 큰 기여를 한 것은 사실이다. 그러나 잘못된 지식으로 국민을 오도하는 것보다 이제라도 갯벌을 연구하는데 투자를 해야 한다. 그리고 현실적으로 갯벌에 관한 정책은 개발이던 보전이던 해당 지역주민의 적극적인 참여와 협조 속에 추진되어야 한다. 정부는 갯벌보전정책을 추진함에 있어 지역주민의 의견을 존중하고, 갯벌보전활동에 지역주민이 주도적으로 참여할 수 있는 분위기를 조성해야 한다.

해남의 갯벌은 간척하기 전 갯벌에 서식하던 도요물떼새가 간척 이후 논과 호수에 기반으로 살아가는 물새들로 바뀌어 전국 최대 도래지가 되었다. 도요 물떼새의 관점에서 서식지를 잃었고, 전 세계적으로 희귀조인 가창오리는 수십만 마리로 증가하였다.

국토는 한정되어있고, 인구는 많고, 최근 국민의 삶의 질에 대한 요구는 증대되고, 이러한 국민의 요구에 정부는 준비가 되어 있지 않다. 갯벌이 소중한 것이라는 것에 반대할 사람은 없다. 우리나라가 땅 넓은 미국이라면, 갯벌 개발은 당연히 중지되어야 한다. 그러나 만약 인구가 증가하여 집 지을 땅도 없을 정도이면 green belt는 모두 개발하고 갯벌만 보호하라고 주장할 수 있을 것인가 되묻고 싶다. 그럼 갯벌과 green belt 모두를 보호하고, 도로공사도 자연을 훼손하니까 중단하고, 어떻게 하자는 것인가.

갯벌도 중요하고 해양생태계도 중요하다. 하지만 국민이나 국가보다 중요하다고 주장할 수는 없다. 갯벌은 소중한 자연 환경이다. 그러나 산, 논, 들판 어느 자연환경 중요하지 아니한 것이 있는가? 인구밀도가 세계 3위. 그것도 산지를 제외하면 세계 최

고라고 볼 때, 자원이 없는 우리 민족이 살길은 인력 교육, 고부가가치 생산품의 개발하여 수출, 그나마 있는 천연 자원을 최대한 이용하는 방법뿐이다. 인력교육을 위한 학교를 지어야 하고, 공산물을 생산하여 수출하기 위한 반도체 생산공장을 지어야 하고, 자연이 우리에게 준 혜택을 100 % 사용해야 한다. 보통 사람들은 일을 해야 먹고 산다. 일자리는 공장을 지어야 만들어지고, 기술은 학교에서 교육을 해야만 하며, 생산된 물건은 도로와 항만을 통해 수송해 팔아야 먹고산다.

우리는 선택을 해야 한다. 개발 중이거나 개발의 정당성이 있는 것은 갯벌이던 아니면 더 소중한 것이라도 개발하고, 아직 개발되지 않았거나, 천연기념물 등 소중한 것이 있다면 지켜야 할 것이다. 정부는 전국의 갯벌에 대하여 실태조사를 완료하여 개발 지역, 유보지역, 보호지역 등으로 구분하고 분리하여 관리해야 불필요한 논쟁으로 국력을 낭비하는 일이 없을 것이다. 새만금에 관한 정부의 입장도 구체적이며 명백하게 표출되어야 더 이상의 국론 분열이 없을 것이다.

표 1 우리나라의 갯벌 현황

(총 면적 2,393 km²)

시, 도별	시, 군, 구별	면적	시, 도별	시, 군, 구별	면적
인천광역시 면적:685.0 (28.6%)	서 구	2.6	전라남도 면적:1,054 (44.0%)	영광군	137.1
	중 구	150.8		무안군	204.7
	연수구	44.1		목포시	6.9
	용진군	148.0		신안군	331.1
	강화군	339.5		진도군	17.3
경기도 면적:153.5 (6.4%)	김포군	49.0		해남군	49.2
	화성군	81.7		완도군	19.7
	안산시	5.2		고흥군	110.5
	평택시	17.6		강진군	78.8
충청남도 면적:304.2 (12.7%)	당진군	28.4		경상남도 면적:59.0 (2.5%)	여천군
	서산시	67.9	광양시		2.9
	태안군	102.1	하동군		14.1
	홍성군	9.8	사천시		19.4
	보령시	32.7	고성군		5.3
서천군	63.3	남해군	17.3		
전라북도 면적:113.6 (4.7%)	군산시	22.3	부산광역시 면적:23.6 (1.0%)	마산시	2.9
	부안군	16.9		강서구	23.6
	고창군	74.4			

갯벌 먹이 사슬의 개념도

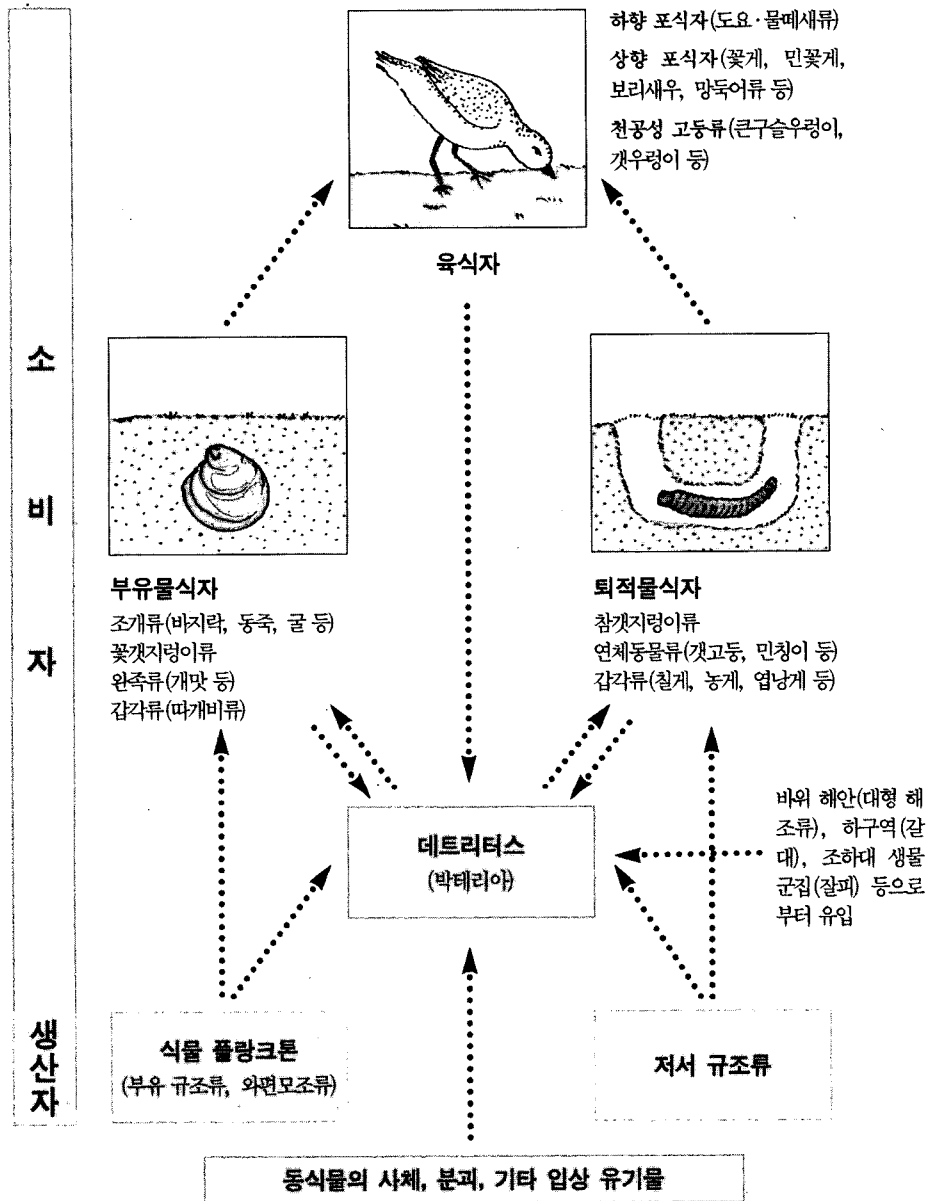


그림 1 갯벌 먹이 사슬의 개념도