

논과 갯벌의 환경적인 기능에 관한 논의

A Comparative Study on the Water-purification Capabilities of Rice Fields and Tidal Flats

양 재 삼*

Yang, Jae Sam

I. 서론

최근 경제에 관련하여 우리 나라 국민들이 접하는 단어 가운데 가장 흔한 것이 구조조정이라면, 환경문제에 관한 논의는 “논과 갯벌 어느 것이 더 환경친화적이나?” 라고 하는 의문에 접하게 된다. 이러한 논쟁의 와중에서 논농사를 비롯한 농업은 환경오염을 일으키는 산업이며, 경쟁력이 낮아 현재 우리 나라에서는 장려할 필요가 없는 사업이라는 느낌을 많은 국민들이 받아들일 정도이다. 그러나 아무리 곡물의 수입이 가능하고 또한 경제적이라 할지라도 자국의 식량을 어느 정도는 확보해야만 국가의 안정을 기할 수 있고, 환경단체의 주장처럼 논농사도 축산도 하지 않고 맑은 물과 깨끗한 산만 가지고 국민을 먹여 살릴 수는 없는 것이고 보면, 어느 정도 개발을 해야한다는 것은, 시대에 따라 다소 차이는 있지만, 피할 수 없는 사실이다. 따라서 먼저 갯벌 등에 관련된 몇 가지 잘못된 개념들을 정리하고, 둘째로, 수산업과 농업에 대한 일반적인 개념을 비교하고, 셋째로, 갯벌을 중심으로 이루어지는 천해 양식업과 간척지 논농사의 환경적인 기능에 대하여 논의해 보고자 한다.

다. 간척 등으로 없어진 갯벌을 현실적으로 복원하는 기술 동향과 그 가능성에 관하여 언급하고, 마지막으로 농업을 보다 친환경적으로 수행하기 위한 방안을 새만금 지역을 중심으로 제시하고자 한다.

II. 갯벌과 습지의 개념

갯벌을 표현하는 용어로는 갯벌, 갯빨, 개빨, 빨, 갯, 간척지, 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.

'71. 2. 2 이란의 람사(Ramsar)에서 세계적으로 중요한 습지의 상실과 침식을 억제하여 물새의 서식 습지대를 국제적으로 보호하고자 람사협약이 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 발효

* 군산대 해양학과

되어 96. 5월 현재 미.영.독 등 G7을 포함 93 개국이 가입하고 있다. 동 협약상의 등록습지로 지정된 지역은 현재 총 722 개소에 44,000 천ha에 이르고 있는 것으로 알려져 있다. 람사 협약은 습지를 [자연적 또는 인공적이던, 영구적이거나 일시적이던, 그 습지의 물이 고여 있건 흐르건, 담수이건 기수이건 또는 간조시의 수위가 6m 이하 인 해수역을 포함하는 소택지역, 늪지대, 이탄지역, 수역]으로 정의하고 있다.

우리나라는 람사협약의 정신을 국내법에 수용하기 위하여 '97년에 습지보전법을 제정하였다. 습지는 습지보호지역·습지주변관리역 및 습지개선지역으로 구분하며 습지보호지역 또는 이에 상당하는 가치가 있는 습지 중에 정하도록 하고, 또한 환경부장관 또는 해양수산부 장관의 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 만조시에 수위선과 지면이 접하는 경계선으로부터 간조시에 수위선과 지면이 접하는 경계선까지의 지역을 말한다.

해양학자들이 정의하는 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.

따라서, 습지는 넓은 의미에서 갯벌을 포함한다. 람사협약에 따르면, 갯벌도 습지이고 간척으로 얻는 논도 습지에 포함된다. 단지 갯벌이라는 연안습지에서 논이라는 육상습지로 전환되는 것이고, 따라서 서식하는 생물조성 형태가 바뀔 것이다.

Ⅲ. 농업과 수산업의 환경적인 기능

농업이 다른 산업과 크게 다른 기능은 생물을 이용하여 재생가능한 자원을 생산한다는 것이다. 따라서 석유를 사용하는 중화학공업과 달리 인위적이 처리과정 없이 직접 사용하는 태양의 에너지는 고갈되지 아니하므로 지속적으로 사용할 수 있다. 따라서 잘만 운영하면 매우 환경친화적인 산업이다. 그럼 수산업의 현황을 보자. 현재 우리 나라 수산업의 주 형태는 부어(Pelagic fish: 참치, 고등어, 갈치와 같이 깊은 바다의 표층을 헤엄치는 어족자원들)를 잡는 어업은 참치는 주로 사모아와 같이 먼바다에서 어획되고 있으며 우리 동해, 제주도 남서해, 양자강 근해에서 어획되고 있다. 그러나 일본과의 어업협정으로 동해의 중요한 어장을 많이 상실하였고, 양자강 근해 어장도 향후 중국과의 어업협정이 이루어지면 거의 상실될 것으로 예상된다. 따라서 우리나라 어업은 기르는 어업으로 전향되고 있으며 이의 비중은 향후 더욱 확대될 것이다. 따라서 양식업이 주종을 이루게 될 것이며, 이러한 정책의 일환으로 해양수산부에서 바다목장화사업이 진행 중이다. 즉 얕은 바다를 목장으로 만들겠다는 야심찬 계획이다. 농업이 식물의 종자를 뿌리고 가을철 수확하듯이 수산업도 자연적으로 생산된 어패류를 잡는 단순한 어업이기보다는 갯벌에서의 종묘, 예를 들자면, 조개의 경우 치패(새끼 조개)를 뿌리고 일 년 후 수확하는 방식으로 점차 진행되고 있다.

단지 논의 경우 돌보지 않으면 일 이년 후 잡초밭으로 변화하여 수확이 불가능해진다. 갯벌 또한 치패를 뿌리지 않은 곳은 우리가 상업적으로 중요하지 않은 다양한 생물이 나타나고 되고 경제적인 가치가 있는 수산생물의 단위어획량이 급격하게 낮아지게 된다.

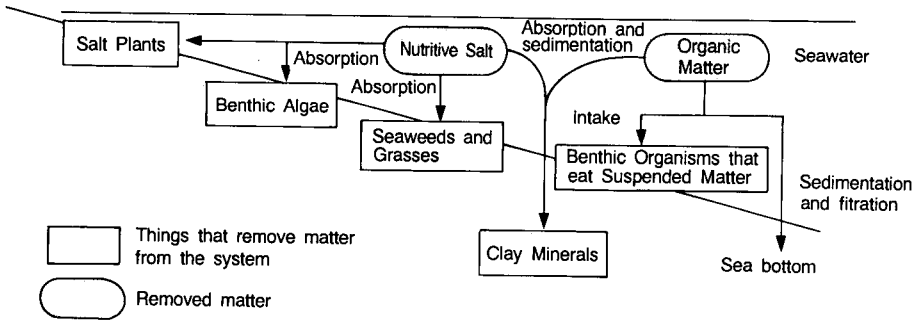
농업이 최근 환경적인 측면에서 지탄을 받는 이유는 아마도 높은 생산성을 제고하기 위하여 논에 농약과 화학비료를 과다하게 사용하고, 영세한 축산업자가 축산폐수를 처리하지 않고 하천에 무단으로 배출하여 환경을 오염시키는 일 등이다. 이러한 결과로 가축분뇨가 처리되지 않은 상태로 하천으로 배출되고, 인근 토양이 오염되고 과다하게 공급된 비료가 농경지 배수로 하천으로 유입되어 호수의 부영양화를 유발하여 수질을 악화시키게 된다. 또한 해충에 강하도록 유전자를 조작하여 생산된 옥수수 수입을 금지해야 한다는 주장이 있는 한편, 어류양식에서 사료효율이 높은 Superfish를 유전자조작 등의 기술로 개발하기 위하여 애를 쓰고 있는 것이 한국적인 현실이다. 그러면 실제 수산업과 농업은 본질적으로 어느것이 더 환경친화적이나 질문에 도달하게 된다. 논농사의 역사는 청동기 시대부터 시작하여 수 천년 동안 지속된 오래된 산업이고, 수산업에서 양식하는 기술의 개발은 수 십 년 전에 겨우 시작될 정도로 역사가 일천하다는 점이다. 따라서 역사가 긴 농업의 발달과정에서 단위 면적 당 생산력을 최대화하기 위하여 노력하는 과정에서 농약과 비료가 과다하게 사용되었고, 따라서 환경에 대한 피해가 증가되었다. 최근 육상에서 내수면 어류생산용으로 호수에 가두리양식장을 운영하는 과정에서 집중적으로 투입된 사료에 의하여 호수의 수질을 크게 악화시킨 경우가 보고되어 내수면 양식이 전면금지된 바 있다. 남해안에서 지난 십 수년 동안 양식업을 집중적으로 실시한 결

과 양식생물자체에 의한 자가오염(自家汚染) 등 어장이 노화되는 상황이 발생하여 결국 국가에서 예산을 투자하여 해저의 노폐물을 준설하였고 어장이 회복되고 있다고 한다. 또한 양식어류에 먹이는 사료에 항생제를 섞어 먹인다는 사실이 밝혀지면서 횡집에서 자연산이나 아니냐에 따라 가격이 크게 차이가 나는 것이 현실이다. 따라서 양식업이 후발산업이기는 하지만 농업과 본질적으로 동일한 순서로 발달하고 있다는 것을 알 수 있다. 결국 농업과 수산업이 모두 국민의 먹거리를 생산하는 산업이며 환경도 보호하여야 한다는 커다란 명제 하에서 문제의 해결방법은 친환경적인 Clean technology를 개발하여 농업과 수산업을 모두 환경친화적으로 끌고 가야한다는 것이다.

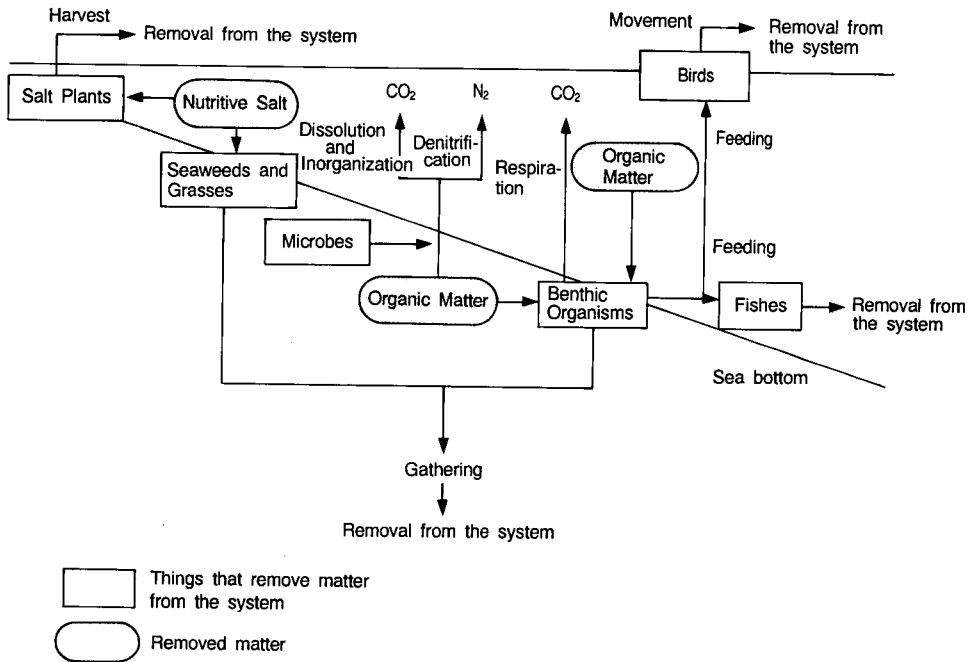
IV. 습지 생태계(논과 갯벌)의 기능

이미 언급하였듯이 논도 습지이며, 갯벌도 습지의 범주에 들어간다. 먼저 습지가 가진 일반적인 특징을 알아보고 일반적인 습지와 갯벌의 차이를 보기로 하자. 일반적으로 습지는 마치 '자연의 스펀지'처럼 홍수나 빗물 등 표면수의 급류를 일차적으로 차단하여 흡수한 뒤 천천히 방류시키는 동시에 많은 양의 물을 저장할 수 있기 때문에 순간적으로 일어날 수 있는 높은 수위를 일단 낮출 수 있다. 따라서 하안(河岸)이나 해안의 침식을 막고 홍수의 피해도 최소화하는 홍수 조절댐과 같은 완충지역의 역할을 한다.

최근 들어 습지는 낚시나 해수욕, 휴식, 관광 등을 제공하는 레저 공간으로도 이용되고 있다. 더불어 사진가나 화가, 작가들에게는 아름다운 바다 풍경이나 바다 소리 등으로 작품의 소재를 제공하는 공간이 되어 그 문화적 가치가 더욱 중요시되고 있다.



(a) The function to store matter



(b) The function to remove matter from the tidal flat system

<Fig. 1> The function of tidal flat system to store and remove organic matters.

갯벌이 담수 습지와 다른 점은 많은 해산 어류나 게, 새우류 등은 하구역이나 주변 연안의 염습지 식생 또는 갯벌에서 알을 낳거나 어린 시기를 보낼 수 있는 공간을 제공한다는 점이다. 어린 해양생물을 잡아먹는 대형 어류가 수심이 매우 낮은 곳에 오지 않으므로 비교적 안전하게 성장할 수 있고, 소형 유기물이

풍부하여 어린 해양생물의 먹이가 풍부하기 때문이다. 이러한 풍부한 유기물은 얕은 수심에서 일차생산력이 높고, 미생물에 의하여 유기물의 분해도 잘 되기 때문이다<그림-1>.

갯벌상층수에 부유하는 입자물질 중 입자상 유기 물질은 갯벌 생물의 먹이로 사용된다. 갯벌에서 이러한 부유물질 이외에 동물들의 먹

이로 많이 이용되는 것은 갯벌 표면에 사는 미소한 저서 규조류(식물 플랑크톤의 일종)이다. 이러한 물에 떠있는 유기물입자를 여과하여 먹으므로 여과식자라고도 하며, 조개가 여기에 해당한다. 이외에 갯벌 표면에 퇴적되어 있는 유기물을 갯벌과 함께 섭취한 후 유기물만 먹이로 섭취하고 나머지는 다시 갯벌로 배출하는 퇴적물 식자도 있다. 갯지렁이와 같은 종류이다. 이상을 정리하면, 모든 논과 갯벌을 포함하는 모든 습지는 홍수 조절능력을 보유하고 있으며, 소형 생물이 성장하게 되며, 생물이 먹이를 섭취하는 과정을 통하여 수중 유기물을 제거하게 된다.

V. 논과 갯벌의 진정한 정화능력

일부 학자들은 실험실의 작은 용기에 갯벌과 해수를 넣고 여기에 유기물을 주입하여 없어진 양을 갯벌의 정화능력이라고 발표하고 있다. 더욱이 이렇게 얻은 결과로 하수처리장의 처리능력과 비교하여 갯벌의 가치를 제시하고 있다. 그러나 갯벌의 정화능력은 이런 방식으로 조사하면 모순이 발생하게 된다. 용기 속 해수를 넣고 유기물의 농도를 아무리 높게 주입하여도 단기간 내 이들이 수중에서 갯벌로 모두 흡수하게 된다. 만약 실험을 충분히 긴 기간 동안 시행한다면, 일단 갯벌로 유입된 유기물은 산화되면서 다른 형태로 다시 해수로 빠져 나올 것이다. 이런 관점에서, 실험 용기 안에 새로운 유기물이 분명히 주입되었음에도 불구하고 이것을 정화능력 내지 제거되었다고 표현하면, 그것은 마치 실험용기 안에서 갯벌이 무슨 마술을 부려 유기물을 없애버린 것 같은 착각을 불러일으킨다. 또한 이렇게 조사한다면, 사실상 갯벌에 유기물 함량이 높을수록 갯벌의 정화능력은 증가하게 된다. 즉 오염이 많이 진행된 갯벌일수록 정화

능력은 높게 나타나게 된다. 이견 문제가 있다. 진정한 갯벌의 정화능력은 갯벌의 먹이망을 이해하는 데서 시작해야 한다. 갯벌의 먹이망은 그림 1에서 보는 바와 같이 다소 복잡하게 구성되어 있으며 갯벌의 정화능력은 크게 저장능력<그림-1-a>과 제거 능력<그림 1-b>로 구분하여 이해하여야 한다. 지구상의 원소는 형태는 바뀌지만 없어지지 않는다는 예를 들면, 현재 우리 몸을 구성하고 있는 탄소는 과거 중생대 시대에는 공룡의 발톱일 수도 있다. 공룡이 죽고 발톱이 미생물에 의하여 분해되면서 토양으로 흘러나와 식물의 몸으로 전이되고 다시 다른 생물이 먹고 하는 이러한 끝없는 순환의 끝에 우연히 우리가 아침에 마신 커피속에 함유된 후 마침내 우리 몸 속에 들어와 있는 것이지, 난데없이 우주에서 날라온 것이 아니다. 즉 원소는 불변이며, 단지 형태(저장장소)가 공룡의 발톱에서 우리 몸으로 시공간에 따라 바뀔 뿐이다. 따라서 정화능력은 그 시스템 내에서 제거되어 다른 시스템으로 옮겨질 때를 진정한 정화능력이라고 보아야 한다.

먼저 <그림-1-a>에서 나타난 저장능력을 보면, 갯벌로 유입된 물질은 미생물에 의하여 영양염 (Nutritive salts) 상태로 변환 것은 염습지 식물(Salt plants)과 저서식물(Benthic algae or seaweeds)에 의하여 흡수되어 식물체의 몸에 저장되고, 부유물 입자에 부착된 것은 저서동물(Benthic organisms)에 의하여 먹이로 사용되어 동물의 몸체에 저장된다. 따라서 갯벌로 유입된 외부유입물질은 물에 녹을 수 있는 물질은 영양염 상태로 변화된 후 최종적으로 식물에 의하여 저장되고 녹지 않거나 유기물질 덩이는 그대로 갯벌에 퇴적된다, 즉 갯벌 바닥에 저장된다. 그러면 갯벌에서 제거되는 과정은 <그림-1-b>에 정리되어 있다. 일단 식물에 영양염 상태로 저장된 물질은 식물

이 수확될 때 갯벌에서 완전하게 제거된다. 또한 일단 입자상태로 조개나 갯지렁이와 같은 저서동물(Benthic organism)의 몸에 저장된 물질은 인간에 의하여 조개가 채취되거나 갯벌에 살던 갯지렁이와 어류가 새에 의하여 먹히는 경우도 제거되고, 소형 플랑크톤이나 회유성 어종이 갯벌에서 살다가 외부로 빠져나가면 이것도 갯벌에서 제거되는 것이다. 즉 물질이 갯벌이라는 시스템에서 유출(Outflux)되는 것이며, 따라서 갯벌이 유기물을 일시적으로 가지고 있다가 언젠가는 다시 상층수로 내놓게 되는 저장능력과 갯벌에서 완전히 제거되는 능력 즉 진정한 정화능력을 구분하여 알아야 한다.

그러면 논외의 정화능력은 어떤가? 논도 근본적으로 물에 잠겨있고, 수생식물이 있으며, 수중 곤충과 동물이 알기설기 먹이망을 형성하며 살고 있다. 갯벌과 생물종과 조성은 다르지만, 갯벌의 미생물이 유기물을 분해하듯이 논외의 미생물도 유기물을 분해한다. 갯벌에 저서규조류(Benthic diatom)가 일차생산을 담당하면, 여기서는 마름과 같은 식물이 서식하며 일차생산자로 기능한다. 따라서 갯벌과 논은 저장능력에서 차이가 없다. 오히려 갯벌에서 일차생산을 담당하는 것이 아열대 지방에서는 수심이 낮고 흐름이 매우 완만한 망그로브 숲이고, 우리나라에 갯벌에서는 미세한 저서규조류이며, 논에서는 논농사를 할 때는 벼가 그 역할을 담당하고 그 외의 기간은 수생식물이 담당한다. 따라서 전문가가 아닐지라도 갯벌과 논을 비교할 때 어느 곳이 식물이 많은가는 설명할 필요가 없다. 즉 일차생산자는 논이 엄청나게 많다. 토양의 저장능력도 논외의 토양과 갯벌의 토양은 양적으로 별 차이가 없다. 그러면 제거과정은 어떤 차이가 있는가? 논에서 수확되는 유기물은 주로 쌀과 벼짚의 형태로 인간에 의하여 회수, 즉 논에서 제거된다. 그

러나 먼저 언급한 바와 같이 갯벌에서는 유기물의 제거과정이 조개, 지렁이, 어류의 형태로 갯벌에서 제거된다. 수리학적 관점에서 논과 갯벌의 제거과정의 차이점은 논에서는 쌀과 벼짚으로, 갯벌에서 조개 등으로 제거되는 점이다. 이것이 바로 논과 갯벌의 진정한 정화능력이며 두 환경모두 훌륭한 정화능력을 보유하고 있으며 인간에게 모두 유익한 환경을 제공한다. 오히려 우리 나라 서해안의 갯벌은 아열대 망그로브 숲이나, 우리 나라 논에 비하여 계절적인 온도의 극심한 변화와 조시간만의 차이 등으로 인하여 생물량이 오히려 작고 따라서 정화능력이 상대적으로 낮을 가능성도 있다.

VI. 선진국의 사례

세계에서 갯벌이 잘 발달해 있는 곳으로는 북해연안, 미국 동북부 해안, 그리고 한국 서남 해안 등이 꼽힌다. 독일 미국 등 인구에 비하여 국토의 면적이 넓은 환경선진국들은 각종 법률이나 제도로 갯벌 보전에 주력한다. 가장 규모가 큰 북해연안 갯벌은 길이 4백 50km, 평균 폭 15km, 면적 8 천km²로 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 이 갯벌의 60%를 차지하는 독일은 86년 갯벌국립공원을 지정한 이래 5천3백60km²에 이르는 갯벌 전체를 3개 국립공원으로 나눠 관리하고 있다. 특히 슬레스비히 홀스타인 갯벌공원은 유네스코에서 생물권보존지구로 지정 받는 등 보존상태가 뛰어나다. 물론 간척사업은 상상조차 할 수 없다. 1백년이 넘는 역사를 자랑하는

“켄켄베르그” 갯벌연구소에서 갯벌의 생물, 지질, 화학에 대한 연구를 수행하고 있다.

전세계에서 면적 당 인구밀도가 높기로 유명한 네델란드는 이미 70 연도 이전에 갯벌의 94%를 개발하였고 현재는 충분한 시간이 경과하여 자연생태계가 훌륭하게 복원되었다. 네델란드가 우리보다 유리한 점은 국토 전체가 평지로 구성되어 토지 활용율이 비교가 안될 정도로 높다. 따라서 개발 된 갯벌의 일부는 습지상태로 유지되고 있다. 일본은 갯벌 면적의 89%를 개발하였고 사실상 더 개발 할 곳은 있으나 경제적인 이유로 더 이상의 개발이 중지되어 있다. 우리는 국토의 85%가 산지로 구성되어 실제 가용할 국토가 좁다는 점과 대부분의 산지는 생산녹지로 묶여있고, 도시주변은 전부 그린벨트로 개발을 제한하였다. 그러나 자원이 없는 우리 나라는 수출만이 살길이며, 수출을 하기 위하여 공장은 건설하여야 하고, 공장을 운영하기 위한 집을 지어야하며, 도로를 확장해야 한다. 이러한 필요에 의하여 갯벌 면적의 약 40%를 이미 개발하였으나 최근의 환경 논쟁으로 더 이상의 개발은 상당한 과학적인 근거와 경제적인 타당성이 있어야 할 것으로 생각된다. 그러면 앞으로 어떻게 할 것인가? 갯벌은 손댈 수 없다면, 그린벨트를 개발하던지 아니면, 생산녹지로 묶여 있는 산림을 개발하지 않고는 방법이 없다. 아니면 국민모두가 일본과 같이 초소형아파트에 사는 것에 만족해야 한다.

VII. 한국의 현황

1999년부터 5년간 실시될 갯벌기초조사는 전국 갯벌에 대한 면적·성질·생물상·오염도·이용현황·주변지역의 사회경제적 현황 및 가치평가 등 기본적인 사항을 조사·연구하여 생태지도를 작성하고 갯벌정보데이터베

이스를 구축하며 갯벌의 지속적인 보전·이용 방안을 도출하게 된다. 1999년에 시작된 「갯벌 생태계조사 및 지속 가능한 이용방안 연구」는 전라남도 함평만을 대상으로 하는 갯벌면적 및 갯벌 퇴적학적 특성조사, 갯벌에 서식하는 생물상과 주요 생물의 분포조사, 갯벌 오염 및 수산자원 현황조사, 갯벌주변의 이용현황 조사 등이 이루어졌으며, 강화도 남단갯벌에 대한 생태지도가 제작되었다.

VIII. 갯벌관리를 위한 제언

우리 나라의 갯벌 중 경기도의 갯벌은 대부분 개발되었고, 충청도 해안에는 가로림만 갯벌과 장항갯벌이 개발 안 된 상태로 유지되고 있다. 전북의 갯벌 중에는 새만금 갯벌을 제외하면, 곰소만 갯벌은 자연상태를 유지되고 있다. 남한에서 갯벌이 가장 넓은 곳은 전남으로 함평만을 비롯한 소규모 갯벌이 산재하여 있다. 해남의 갯벌은 간척하기 전 갯벌에 서식하던 도요물떼새가 간척 이후 논과 호수에 기반으로 살아가는 물새들로 바뀌어 전국 최대 도래지가 되었다. 도요 물떼새의 관점에서 서식지를 잃었고, 전세계적으로 희귀조인 가창오리는 수십만 마리로 증가하였다. 이러한 경우 어느 새가 더 중요하다고 누가 판단할 것인가? 우리는 지난 70년대 도시 주변지역에 그린벨트를 지정하고 지난 30년간 잘 지켜온 덕택에 외국에서 모범적이라고 칭찬도 받은 적이 있다. 갯벌도 선진국에서는 100% 보존하니까 우리도 해야한다는 환경운동단체의 주장과 식량이 부족하여 농지로 개발해야 한다는 개발주체와의 사이에서 정부는 눈치만 보고 있다.

각국은 자신의 나라에 부합하는 갯벌정책을 수립해야 한다. 지금까지 우리 나라에서는 갯벌 정책은 없었다고 보는 것이 적당한 표현이

다. 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 수명이 십여 년간 지속적으로 연구해야 갯벌의 역할을 이해 할 수 있다. 그러나 불행하게도 우리는 너무나도 가난하여 갯벌에 신경 쓸 여유가 없었다. 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. 정부가 해야 할 일은 갯벌 지역을 엄격히 보전하여야 할 구역과 공공의 이용에 제공되는 구역으로 구분·관리하여야 한다. 이러한 판단은 졸속하게 하지 말고 과학적인 연구가 수행된 후 이미 진행된 곳은 환경의 영향이 어떠한가를 지속적으로 조사하고, 아직 개발이 되지 않은 곳도 향후 개발의 필요성과 보존의 필요성에 관한 판단을 위하여 과학적인 투자를 해야 한다. 국토는 한정되어 있고, 인구는 많고, 최근 국민의 삶의 질에 대한 요구는 증대되고, 이러한 국민의 요구에 정부는 준비가 되어 있지 않다는 것이다. 갯벌은 소중한 것이라는 것에 반대할 사람은 없다. 우리 나라가 땅 넓은 미국이라면, 갯벌 개발은 당연히 중지되어야 한다. 만약 인구가 증가하여 집 지을 땅도 없을 정도이면 그린벨트는 모두 개발하고 갯벌만 보호하라고 주장할 수 있을 것인가 되묻고 싶다. 그럼 갯벌과 그린벨트 모두를 보호하고, 도로공사도 자연을 훼손하니까 중단하고, 경인운하도 자연을 훼손하니까 중단하고, 어떻게 하자는 것인가.

우리는 선택을 해야 한다. 개발중이거나 개발의 정당성이 있는 것은 갯벌이던 아니면 더 소중한 것이라도 개발하고, 아직 개발되지 않

았거나, 천연기념물 등 소중한 것이 있다면 지켜야 할 것이다. 정부측은 전국의 갯벌에 대해 실태조사를 완료하여 개발지역, 유보지역, 보호지역 등으로 구분하고 분리하여 관리해야 불필요한 논쟁으로 국력을 낭비하는 일이 없을 것이다. 이러한 논의과정에 참여해야 할 사람은 환경단체가 아니라 그 지역주민이라는 것은 의심할 여지가 없는 사실이다. 마지막으로 갯벌을 지키자는 것도 결국 사람을 위한 일이지 갯벌자체나 환경단체 사람들을 위한 것은 아니라는 점을 말하고 싶다. 갯벌을 잘 보호하기 위하여 진정으로 필요한 것은 갯벌을 무조건 지키자고 주장하는 뜨거운 가슴이 아니라, 갯벌을 과학적으로 이해하는 냉철한 머리와 자료를 지속적으로 축적하는 부지런한 손발이 필요한 때이다.

IX. 환경친화적인 농업을 위한 제언: 새만금 지역을 중심으로

이상에서 기술한 바와 같이 논 농사가 자연적인 정화능력을 가지고 있음에도 불구하고 비난을 받는 이유는 대량 생산을 위하여 필요 이상의 농약이 투입되고, 필요량의 약 3 배 정도의 비료가 투입된다는 점을 지적한 바 있다. 또한 영세한 축산업자가 하천에 축산폐수를 무단투기함으로써 심각한 수질 문제를 초래하고 있다. 따라서 새만금호수의 수질에 관한 문제는 아직도 논쟁거리로 남아있다. 유입 하천의 수질을 향상시키기 위한 방법은 매우 간단하다. 가장 손쉬운 것부터 하나하나 처리하는 것이다. 따라서 처리 우선 순위는 축산분뇨이다. 현실적으로 축산폐수 처리장을 건설하고 관망을 건설하는 데는 비용과 시간이 필요하다. 따라서 축산분뇨의 무단투기를 막기 위한 가장 손쉬운 방법은 보조금제도이다. 만약 전라북도에서 축산업자에게 일정 장소에 양질

의 축산폐수를 수거해오면 보조금을 지급하고 수거된 축산분뇨는 액체비료화 공정을 거쳐 액체비료로 전환시키면, 화학비료의 생산을 줄이게 되어 국익에도 도움이 된다. 여기에 필요한 기술과 장비는 이미 완성되어 실용화되고 있는 상태이다. 축산폐수란 결국 외국에서 수입한 사료가 소와 돼지의 몸으로 전화되고 남은 질소와 인이 다량 함유된 자원이므로 이를 최대한 재 사용하도록 노력하는 정책이 수립되어야 한다. 축산폐수 처리의 핵심은 얼마나 성공적으로 수거하느냐에 달려있다. 따라서 잘 수거하는 사람에게 보조금이 필요하다. 지금까지 수계에 이미 배출된 축산폐수로 인하여 오염된 토양과 호수 저층퇴적물은 준설하여 제한된 해역에 인공섬 등을 만들어 보관해야 한다.

과잉으로 사용하는 농약을 규제하는 방법은 생산된 농산물의 품질보증 표시제이다. 지나친 잔류 농약은 상품가치를 저하시킬 뿐이라는 것을 농민이 인식하도록 해야한다. 또한 지나친 비료 사용도 동일한 방법으로 적용하여 총체적으로 비료사용량을 70 % 정도 삭감해야 한다. G-7 과제로 수행한 필자의 연구에 의하면, 비료와 농약을 사용하지 않고 만경강 물로 시험적으로 농사를 지은 결과 수확량이 과잉으로 비료를 살포한 농지에 비하여 약 10 % 낮은 수확량을 얻었지만 미질은 아주 우수하였다. 만약 새만금 전체를 축산분뇨의 처리에서 발생된 액체비료로 환경친화적으로 농사를 수행하기 위하여 필요한 양돈수는 백만 마리이며 이는 현재 전라북도 전체 양돈수의 다섯 배에 해당한다. 현실적으로 축산시설은 농촌의 오지의 교통이 불편한 곳에 산재해 있으므로 축산폐수의 처리를 매우 어렵게 한다. 따라서 산재한 축산시설을 새만금 지역에 집약화하고 이를 처리하여 새만금 지역에 재사용하게 함으로써 환경친화적인 농축복합단지

로 거듭 태어날 수 있을 것이다. 이런 과정을 통하여 새만금이라는 Brand는 환경친화적인 농산물이라는 명성을 얻을 것이며 자연히 생산된 농축산물은 고부가가치를 생산할 것이다. 농업에서 환경문제에 관하여 고려해야 할 사항은 이 정도면 족하다고 본다. 새만금 호수의 수질을 향상시키기 위한 나머지 노력은 도시하수와 공장폐수의 처리율을 증가시키기 위하여 처리장을 증설하는 것인데 이것이 오직 새만금지역에만 국한된 것도 아니고 우리나라 전체 수계에 동일하게 적용될 것이다. 지금처럼 환경단체에서 환경당국의 각 수계에 대한 이러한 환경정책이 달성될 수 없는 것이라고 불신한다면 정책 자체를 수정하여 신뢰할 만한 대안을 제시해야 할 것이다. 기술이 없는 것이 아니라 예산배정이 후순위로 밀릴 것이라고 의심하는 것이라고 생각한다. 여기에는 환경 정책당국 뿐만 아니라 예산을 배정하는 정치권의 도움이 필요한 것이다.

X. 결 언

비록 갯벌이 환경친화적이며, 농업은 환경과 피적일지도 모른다는 우려에서 출발한 본 논의는 결국 갯벌 대부분이 양식장으로 전환된 우리 나라의 실정에서 농업과 환경친화적이라는 관점에서 별반 차이가 날 것도 없으며, 갯벌의 정화능력에 못지 않게 논도 진정한 정화능력이 있다는 것을 알 수 있었다. 개발이 되어야 할 갯벌은 개발되어야 하며, 주민의 요구 등에 의하여 갯벌을 복원할 필요성이 있을 경우 가능한 기술을 제시하였고, 새만금 지역에서 후보지도 제시하였다. 네덜란드나 일본은 갯벌을 대부분 개발하고 현재는 진행하고 있지 않지만 각국의 경제사정은 다른 것이므로 무조건 맹종할 필요는 없을 것이며 한국적인 갯벌 관리 정책이 필요한 때이다. 새만금의 수

질에 관하여 가능한 것은 우선적으로 축산폐수의 관리와 처리가 가장 우선되어야 할 것이며 기술적으로 예산적으로 대규모의 추가적인 지원없이도 가능하다. 새만금 호수의 수질에 관한 논쟁 중 핵심은 정부의 의지에 대한 의문이다. 그 답은 기술적으로 가능하다는 점이며 핵심을 이해하는 사람의 리더십과 대국민

이해작업이 모자란다. 전쟁의 폐허에서 시작하여 단 40 년만에 OECD에 가입하고 반도체를 생산하고 자동차를 생산할 수 있는 나라가 그 정도 처리 못할 수준이라면 딴 나라 사람들이 웃을 일이다. 문제는 단지 신뢰받지 못하고 있을 뿐이다.