

『 비교체험, 방조제 vs 하굿둑 』

지리교육과 2학년 이상우

☞ 답사 포인트

- 방조제와 하굿둑의 차이점을 살펴보자.
- 방조제와 하굿둑이 환경에 미치는 영향에 대해 살펴보자.

1. 방조제

1) 방조제의 정의



〈 충남 아산만의 삼교천, 아산만 방조제 위성사진 〉

출처: 전남 교수학습 지원센터

만조 시에 바닷물이 육지에 침입하는 것을 방지하기 위해 해안에 설치한 제방을 방조제라고 한다. 우리나라의 경우 남서해안에 널리 분포하고 있는 간석지를 염전 또는 농경지로 이용하기 위해 축조했다. 보다 최근에는 방조제 위에 도로를 건설하고 방조제 안에 담수호를 만들어 농업용수를 공급하고 있다.

간척사업이 오래전부터 실시된 네덜란드의 경우 바닷물이 모래언덕 뒤에 있는 점토층지역까지 자주 침투해 거주지 및 농경지를 훼손해

왔는데, 이를 방지하기 위해 인공구렁지를 만들어 거주하고 방조제를 축조해 국토를 확장해왔다. 우리나라의 방조제 축조 또한 이와 마찬가지로 간척사업의 일환으로 시작되었다. 조선시대 강화도에 방조제 축조를 통한 간척사업의 기록이 남아있으며, 계화도 간척사업을 위해 방조제를 축조하기도 하였다. 아산만·남양 방조제는 아산호·남양호의 인공호수를 만들어 이 지역 일대에 농업용수를 공급한다. 아산만방조제와 삼교천방조제는 경기도와 충청남도를 연결하는 교통로로 이용되어 지역개발에 효과를 거두고 있다.

우리나라의 서해안, 남해안과 같이 리아스식 해안, 수심이 얇은 침수해안의 경우 방조제 건설에 매우 적합한 환경이 조성되어 있다. 우리나라 서해안의 조차는 세계적으로 유명하여 염해피해를 막기 위해 간척사업의 일환으로 방조제가 곳곳에 건설되어 있지만, 그에 따른 자연환경 훼손과 같은 피해도 나타나고 있는 실정이다.

## 2) 우리나라의 방조제

### ◆ 삽교천 방조제



〈 삽교천 방조제 〉

출처: 엔씨이버 백과사전

삽교천 방조제는 충남 당진군 신평면 운정리와 아산시 인주면 문방리 사이에 축조된 방조제로 길이 3,360m, 최대너비 168m, 높이 12~18m이다. 삽교천 하구를 가로막은 인공담수호는 충남 당진, 아산, 예산, 홍성의 4개 시·군 22개 면 지역을 전천후(全天候) 농토(약 2만 470ha)로 개발하기 위하여 삽교천지구 대단위 농업종합개발사업(1975년~1983년)의 중추적 사업으로 계획된 것이다.

이 지역은 넓은 평야와 간석지 등을 포함하고 있으면서도 농업용수를 확보하지 못하여 한수해를 자주 겪어 왔으며, 또 하구에서 흘러드는 바닷물로 유역 일대가 염해와 해식에 시달려왔다. 이와 같은 재해의 악순환을 근본적으로 해결하기 위한 사업의 일환으로 저수량 8,400만t의 삽교호가 건설된 것인데, 1976년 12월 공사에 착공하여 1978년 3월 최종 물막이작업을 성공하고 1979년 10월에 완공하였다.

이 담수호의 조성으로 4개 시군 농토의 관개용수가 해결되었을 뿐만 아니라 방조제에 부설된 배수갑문(6련 12문)<sup>1)</sup>의 용수조절 능력(초당 53,000t)도 기대할 만하며, 그 밖에 공업용수와 생활용수의 하루 4만 8000t 공급도 가능하게 되었다. 또한 방조제 도로의 이용으로 서울~당진 간 육로 거리가 40km나 단축되는 간접 효과를 거두게 되었다.

현재는 전국 주요 강과 하천에 하구언이나 방조제가 건설되어 있지만 그 시발점은 바로 충남의 삽교천 방조제였다. 이 사업 역시 당시 국토개발의 상징적 사건이었고, 박정희가 준공식에 참석했다가 그날 저녁 김재규로부터 피격 당했기 때문에 더욱 유명해진 곳이기도 하다.

1) 배수갑문 : 댐이나 하구언 또는 배수로의 하류 끝의 배수구에 설치되어 홍수 시에 외수위가 내수위보다 높아져 외수가 지구 내에 역류할 때는 수문을 닫아 외수의 유입을 방지하고 내 수위가 높아졌을 때는 수문을 열어 방수함.

## 서해안 일대

### ◆ 서산 방조제

서산방조제는 태안군 남면과 홍성군 서부면을 연결하는 방조제로서 서산 부석면을 경계로 해서 A지구(홍성군 서부면~서산군 부석면 구간)와 B지구(서산군 부석면~태안군 남면)로 나뉘어 진다. 방조제를 사이에 두고 왼쪽은 천수만 바다이고, 오른쪽은 간월호, 부남호라 불리는 호수이다. 넓은 바다를 메워 만든 서산간척지는 여의도 면적의 48배에 이르며, 이곳은 우리나라 전체 인구가 한 평씩 땅을 나눠 갖고도 남을 만큼 넓은 곳이다. A지구의 간월호와 B지구의 부남호를 중심으로 양편에 농경지가 분포하고 있으며, 간월호는 2개, 부남호는 3개로 나누어져 있다. 유입하천과 담수호가 만나는 지점은 토사가 쌓여 수심이 낮고 많은 어류가 분포하여 철새들의 주요 서식장소로 이용되고 있다. 농경지는 대부분이 논으로 사용하고 있으며 B지구 일부가 축산단지로 조성이 되어있어 한우사육을 하고 있다. 게다가 이곳의 서산농장은 100% 기계화로 영농작업을 하기 때문에 가을 추수철이 지나면 낙곡이 많이 떨어져 겨울철새의 도래지로서 세계적으로 유명한 곳이다.



〈 서산방조제 물막이 공사 〉

출처: 네이버 이미지

원래 서산은 국내 한 기업에서 대규모 간척사업을 벌인 끝에 형성된 서산 간척지로 유명하다. 50만 명이 1년간 먹을 수 있는 쌀을 생산해 낸다고 하는 곳으로, 폐선박을 이용하여 물의 흐름을 막아 바다를 이은 대역사는 오늘날까지도 토목업계에 전설적인 이야기로 내려져 오고 있다.

원래 서산은 국내 한 기업에서 대규모 간척사업을 벌인 끝에 형성된 서산 간척지로 유명하다. 50만 명이 1년간 먹을 수 있는 쌀을 생산해 낸다고 하는 곳으로, 폐선박을 이용하여 물의 흐름을 막아 바다를 이은 대역사는 오늘날까지도 토목업계에 전설적인 이야기로 내려져 오고 있다.

### 3) 방조제의 영향

#### (1) 산업부문

아산시에서는 농업뿐만 아니라 수산업 역시 발달 하였다. 이는 아산시와 경기도 평택시와의 사이로 깊숙이 들어와 있는 좁고 긴 아산만 덕분으로 면 4개가 아산만과 맞닿아 있다. 특히 아산만과 맞닿은 부분이 큰 인주면, 영인면, 선장면 같은 곳에서는 어업이 발달했다. 그런데 이 만은 북쪽 줄기에 1973년에 아산만 방조제와 바다로 흘러드는 강물을 막아 호수를 만들고 강 쪽으로 조수가 넘쳐들지 못하게 하려고 쌓은 둑, 그리고 그 서쪽 줄기에 1979년에 삼교천 방조제가 쌓이면서부터 그 사정이 크게 바뀌었다. 곧 인주면과 평택시 현덕면을 이은 아산

만 방조제로 아산호가 생기고 인주면과 당진군 신평면을 이은 삽교천 방조제로 삽교호가 생긴 뒤에 이 곳 사람들의 삶도 큰 영향을 받았다.

아산만은 밀물과 썰물의 차이가 자그마치 8.65m로 우리나라에서는 가장 심하고 세계에서는 둘째로 심하다. 그래서 이 시는 예로부터 이러한 자연조건을 이용하여 염전이 꽤 발달했다. 그러나 두 방조제가 들어선 뒤로 이 시의 제염업은 굴과 조개, 김의 양식과 함께 크게 줄어들었다.

방조제 때문에 이 시의 수산업이 타격을 받긴 했으나, 그것이 손해만 끼친 것이 아니다. 아산호는 저수량이 215만 톤이고, 방조제의 길이는 2.5킬로미터이며, 삽교호는 저수량이 8400만 톤이고 방조제의 길이가 3.36킬로미터로, 앞으로 이 두 호수의 경관을 잘 가꾸면 많은 관광객이 이 지역에 몰려들어 관광산업에 크게 이바지할 수 있을 것이다.

## (2) 자연환경 부문

방조제를 건설함으로써 가장 큰 피해는 육지생태계와 해양생태계를 연결하는 역할을 하는 간석지의 상실이다. 이의 손상은 기초 생태계 전체의 불균형을 초래시킨다. 간석지<sup>2)</sup>는 어류의 산란장이며 해양생태계의 먹이사슬이 이곳에서 시작되기 때문에 연안 해양생물은 66%가 간석지 생태계에 직접적인 연관이 있으며, 어업의 90%가 직·간접적으로 의존하고 있다. 따라서 간석지의 상실은 이들 연안성 어류의 멸종을 가져오고, 여기에 기초를 둔 먹이 연쇄를 갖는 모든 연안생물에 영향을 미친다.

또한 해수가 유입되는 하천에 살고 있는 기수어(汽水魚) 및 담수어(淡水魚)는 방조제가 건설되어 바닷물의 출입이 없어지고 담수화하기 시작하면 염분 농도의 변화에 따라 여기에 적응하는 종만 서식이 가능하므로, 본래 서식하던 대부분의 해산어는 없어지고 정수성 어종으로 바뀌게 되어 어류상은 매우 단순해진다.

그리고 간석지가 간척지로 되면 여기에 자생하던 염생 식물도 도태되며 유기물 분해 능력이 없어져 바다의 자정능력이 큰 손상을 입게 된다. 간척지가 없어질 경우, 산업폐수와 기름유출 등으로 시달리는 우리나라 해양의 자정능력을 상실시켜 연안 오염을 더욱 가속화시킬 뿐만 아니라 새로운 토지이용으로 인해 발생하는 각종 하·폐수 및 쓰레기로 인해 이종으로 부담을 안게 된다.

## 2. 하굿둑

### 1) 개념

강물이 바다로 흘러 들어가는 강어귀의 넓이와 수심을 일정하게 유지하려 하

2) 간척지 : 강을 타고 운반된 미립 물질이 해안에 퇴적되어 생기는 개펄.

## 서해안 일대

거나 바닷물이 침입하는 것을 막기 위하여 강어귀 부근에 쌓은 댐으로 강어귀 독으로 순화되어 사용된다.

### 2) 우리나라의 하굿둑

#### ◆ 금강하굿둑



〈 금강 하굿둑 〉

출처: 네이버 백과사전

전라북도 장수군 소백산맥 서사면에서 발원하여 충청북도 남서부를 거쳐 충청남도·전라북도의 도계를 이루면서 군산만(群山灣)으로 흘러드는 총길이 401km의 금강 하구를 막아 건설한 독이다. 방조제의 총길이는 1,841m로 1990년에 완공했으며, 연간 3억 6천만 톤의 담수를 공급한다.

전라북도와 충청남도 일원에 농업용수와 공업용수를 공급하고, 금강 주변 지역의 홍수를 조절한다. 그리고 한편으

로는 토양과 모래가 흘러내려 강 하구에 쌓이는 것을 막아 군산항의 기능을 유지시키면서 바닷물의 역류를 막아 농경지의 염해 피해를 막을 수 있게 되었다.

또 금강하굿둑은 군산과 장항(長項)을 잇는 교통로로도 이용되어 관광지로서 큰 몫을 하고 있으며, 장항선의 일부인 신장항-군산 대야 철도가 놓여 있다.

금강하굿둑 주변은 민물과 바닷물이 만나며 강폭이 넓고 갯벌이 잘 발달돼 있다. 따라서 철새들의 먹이가 풍부하여 철새도래지로 유명하다. 천연기념물 325호 개리뿐만 아니라 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 고방오리 등 오리류와 기러기, 빨논병아리 등이 관찰된다. 금강하굿둑 주변 철새도래지의 가치를 알리기 위해 군산은 1백50억 원을 들여 철새전망대를 개관했다. 현재 금강 독방에도 철새조망을 할 수 있는 관측시설을 만들고 있다.

### 3) 하굿둑의 영향

하굿둑의 장점으로는 첫째, 하구에 독을 설치하는 가장 큰 목적인 염해방지가 이루어진다. 하구는 강과 바다가 연결되는 곳이다. 그래서 만조가 되면 바닷물이 역류하여 식물에게 피해를 준다. 식물이 바닷물을 맞으면 삼투현상<sup>3)</sup>으로 식물이

죽게 되는데 이것을 방지한다. 둘째, 용수를 확보할 수 있다. 하굿둑을 건설함으로써 이전에 헛되게 흘러보냈던 물을 하천의 하류에서 막아 식수 및 농업·공업 용수로 공급할 수 있게 되었다. 셋째, 강어귀에 독을 쌓음으로서 차들이 다닐 수 있게 됨으로 교통이 편리해 진다. 넷째, 관광지로도 활용될 수 있다.

반대로 단점으로는 첫째, 환경파괴를 들 수 있다. 갯벌은 강으로부터의 퇴적물로 규모를 유지한다. 그러나 하굿둑의 건설로 퇴적물을 더 이상 공급받지 못하게 되면 갯벌의 규모는 점점 줄어들어 갯벌의 생물과 갯벌의 정화작용도 잃게 된다. 둘째, 유속이 느려져 강물이 정체됨으로써 지속적인 수질오염을 불러일으키며 하천 생태계의 변화를 초래한다. 셋째, 철새 서식지가 줄어든다.

### 3. 방조제와 하굿둑의 차이점

방조제는 바닷물의 역류를 막기 위하여 설치한 제방으로, 바닷물에 의한 염해를 방지하고 각종 용수를 공급한다. 제방 자체는 교통로로 이용된다.

하굿둑은 강 하구를 막은 제방으로, 강물의 바다 유출을 막아서 용수로 이용하고 밀물이나 가뭄 때 바닷물의 하천 유입을 막아 염해를 방지하기 위하여 건설하였다. 하굿둑의 역할은 방조제와 거의 비슷하다고 볼 수 있다.

#### ☞ 생각해보기

- 하굿둑과 방조제는 각각의 장점이 있지만, 환경파괴라는 문제점을 안고 있다. 이를 극복하기 위한 방안에 대해 생각해보자.

#### < 참고문헌 >

- 한국문화유산답사회 / 1996 / 충남 / 돌베개
- 편집부 / 2007 / 대한민국 웬만한곳 다있다 / 삼성출판사
- 이우평 / 2007 / 지리교사 이우평의 한국 지형 산책 / 푸른숲

#### < 참고사이트 >

- 엔사이버 백과사전 <http://www.encyber.com/>
- 네이버 백과사전 <http://www.naver.com/>
- 리스포유 <http://www.riss4u.net/>
- 전남교수학습지원센터 <http://www.jnei.or.kr/>

3) 삼투현상 : 반투막을 통해 농도가 다른 용액을 접촉시켰을 때 용매분자가 낮은 농도 쪽에서 높은 쪽의 용액으로 반투막을 통해 이동하는 현상. 이 과정을 삼투라고 함.