

# 남포지구 간척농지 종합개발사업

서 인 모

농어촌진흥공사 충남지사 남포지구공감소장



## 1. 머리말

본 사업은 연안 개발하여 안정된 농업생산기반을 조성하고 주위의 인적, 물적 부존자원을 최대한로 활용하여 농어민의 소득을 증대시킬 뿐만 아니라 지역의 균형적인 개발을 통하여 도농간의 소득격차를 해소한다는 목적하에 충남 서천군 서면 도둔리 기독교 수양관 뒷산에서 보령군 웅천면 소항리 통달산을 연결하는 부사방조제 3.5km 축조로 인한 1,221.4ha의 매립면적내에 담수호를 조성함과 동시에 공업용지, 생산관련시설, 해수면양식장시설을 계획하므로써 쾌적한 농촌환경을 조성하고 기계화 영농이 가능한 농경지로 개발하는 서남해안 간척지 종합개발사업이다.

담수호 조성을 위해 준설을 실시하여 개발지역에 대한 지반고를 승상하였으며 담수호를 수원공으로 하여 남포 2-2공구에서 설치한 소항양수장으로 하여 남포 2-1공구, 몽리면적 509.5ha와 본 지구의 몽리면적 903.08ha(간척지 437.74ha, 배후지 465.34ha) 농업용수 및 공업지역 272.1ha에 대

한 공업용수를 급수토록 계획하였다.

## 2. 사업추진경위

1985년에 착공하여 1986년 최종체절, 1999년에 완공을 목표로 추진중이며 1998년 10월 현재 전체공정 88.3%를 완료하였으며 사업추진경위는 다음과 같다.

- '83.10.~'84. 3. : 기본조사 실시
- '84. 8.~'84.12. : 제2차 기본조사(부사지구 연계개발) 실시
- '84.12. : 진입도로 조사설계
- '85. 1. : 진입도로 사업시행인가(공유수면 매립승인)
- '85. 1.~'85. 7. : 외곽시설 조사설계
- '85. 2. : 진입도로 공사착공
- '85. 8. : 외곽시설 사업시행인가
- '85. 8. : 남포방조제 공사착공
- '86.10. : 부사방조제 공사착공
- '86.12. : 남포방조제 최종체절 완료

- 87.11.~'88. 2. : 2-1공구(내부개답) 조사설계
- 88. 3. : 부사방조제 최종체질 완료
- 88. 4.~'89. 2. : 2-2공구 조사설계
- 88. 6.~'89. 5. : 3공구(내부개답) 조사설계
- 88. 8. : 2-1공구 사업승인 인가
- 88. 8. : 2-1공구(내부개답) 공사착공
- 89. 8. : 2-2공구, 3공구(내부개답) 사업승인 인가
- 89. 8. : 2-2공구, 3공구(내부개답) 공사착공
- 92. 4. : 3공구(내부개답) 간척농지 종합개발계획 확정
- 97. 3. : 남포내지구 부분준공(방조제, 내부개답, 진입도로)
- 97. 4.~5. : 남포내부개답지 매각(보령시)

### 3. 사업개요

#### 가. 사업구역

충청남도 보령군 웅천면, 주산면

충청남도 서천군 서면(1개도 2개군 3개면 9개리)

#### 나. 사업목적

- 국토확장(1,910ha 매립)
- 수자원개발, 확보(1,085만ton) 및 토지 자원 개발
- 관개개선 및 농가소득증대
- 해안선단축(28.6km)으로 국방및육운개선

#### 다. 면 적

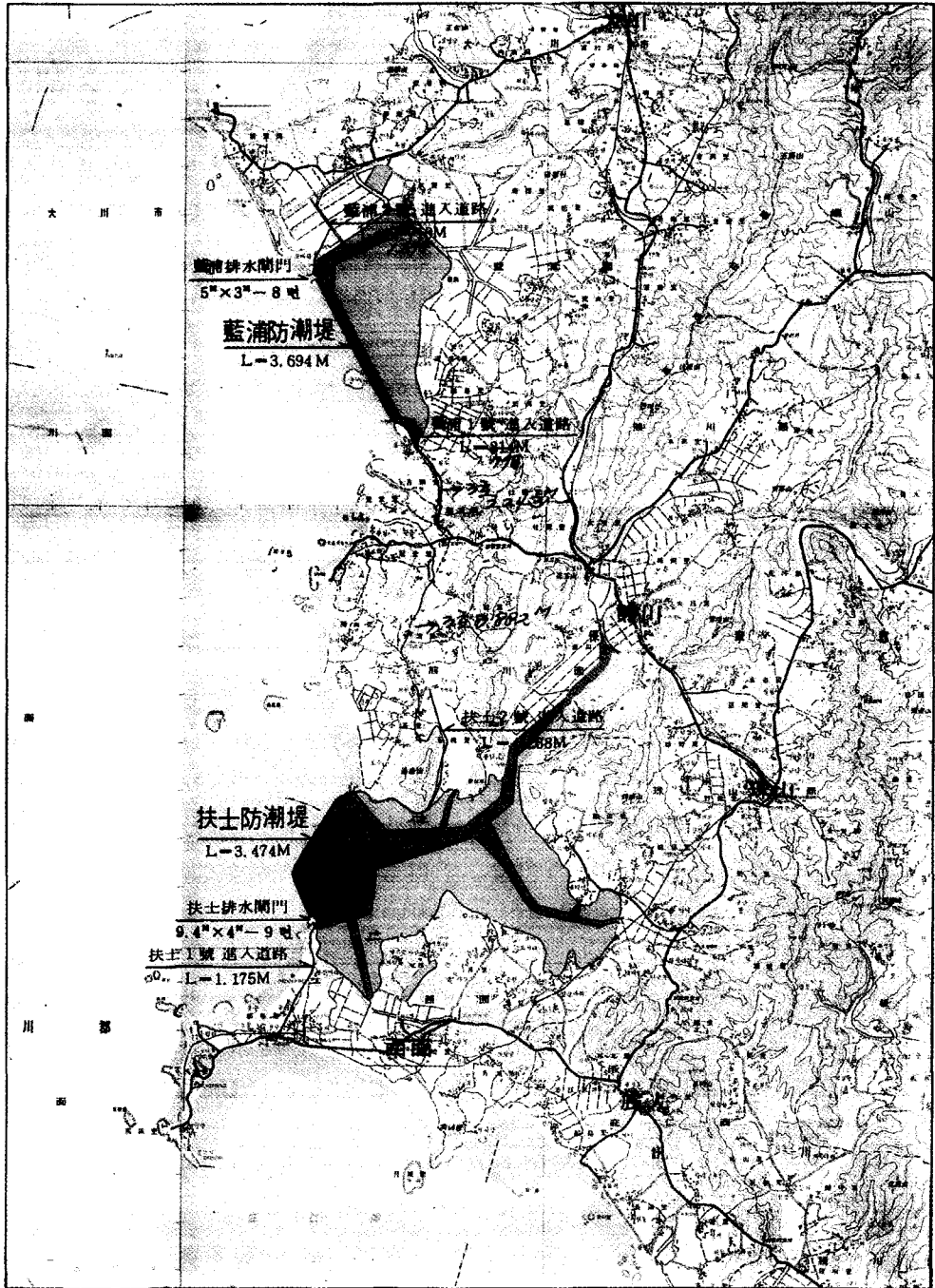
- 개발면적 : 2,395ha (100%)
- 남포지구 : 686ha (28.6%)
- 부사지구 : 1,709ha (71.4%)

- 개발형태별
- 농경지 : 967ha (40.4%)
- 배후지 : 485ha (20.2%)
- 공 단 : 240ha (10%)
- 담수호 : 431ha (18%)
- 기타(부지면적) : 287ha (11.4%)

#### 라. 주요시설

- 방조제 : 2조 7,168m
- 남포방조제 : 1조 3,694m
- 부사방조제 : 1조 3,474m
- 담수호 : 1개소
- 유역면적 : 12,440ha
- 담수호면적 : 431ha
- 총저수량 : 10,849,000m<sup>3</sup>
- 유효저수량 : 8,676,000m<sup>3</sup>
- 시수량 : 2,173,000m<sup>3</sup>
- 배수갑문 : 2개소
- 남포배수갑문
  - 문비 : 5.0m × 3.0m × 8련
- 부사배수갑문
  - 문비 : 9.4m × 4.0m × 9련
  - 어도 : 5.0m × 3.0m × 1련
- 선착장 : 1개소 (연결도로 183m)
- 진입도로 : 6조 14,024m
- 남포 : 3조 4,699m
- 부사 : 3조 9,325m
- 용수간선 : 7조 22,427m
- 남포 : 3조 13,494m
- 부사 : 4조 8,933m
- 배수간선 : 6조 14,876m
- 남포 : 2조 4,538m
- 부사 : 4조 10,338m

# 남포지구 사업계획 위치도



마. 사업효과

- 직접효과
  - 농가소득증대 : 증수량 7,236M/T
  - 국토확장 : 1,910ha
  - 수자원 확보 : 1,085만톤
- 간접효과
  - 해안선단축 및 육운개선 (28,6km)
  - 시설제방 피해방지
  - 고용증대 : 978천인
  - 지역개발 및 발전여건조성
  - 공업용지 조성 (272ha)

사. 공사기간 (14개년)

- 1985. 2. 8~1999. 12. 31

아. 사업시행자

- 보령시

4. 해일피해 복구현황

가. 해일피해 현황

우리나라 서해안의 풍향을 살펴보면 10월~3월 간은 북서풍, 4월~8월 간은 남서~남풍의 계절 풍 그리고 6월~10월간 서해안을 통과하는 태풍의 영향을 받는다. 북서풍은 12월~2월이 지배적이며 10분 최대풍속 20~30m/sec의 강풍을 수반한다. 또한 남서~남동풍은 8월~9월에 강하며 10분 최대풍속은 17~23m/sec에 이른다.

그리고 바람에 의해 생성되는 파랑중 크게는 북서~서향과 남서~남남서향으로 발달하는 파랑이 서해안으로 진행하여 오는데 서해안의 연간 최대심의 유의파랑의 파고는 3.0~5.5m, 주기는 6.0~9.0sec 정도이다.

서해안의 조차는 매우커서 남부에서는 3m, 군산항 부근에서는 6m, 그리고 인천항 부근에서는 약 8m에 이른다.

년중 최고조위는 8월~10월의 음력 1~4일 사이와 15~19일 사이에 일어나는데 이때 태풍이 통과할 경우 매우 높은 해면상승이 일어나게 된다.

본 지구의 해일시기 역시 8월~9월 백중사리에 맞추어 태풍이 통과함으로써 피해가 발생하였다. 1차 해일시의 강우량은 소량이었으며 '89. 8. 29. 21 : 00부터 서해안에서 발달한 990.4mb의 저기압골이 40~50km/hr의 속도로 동북 방향으로 이동하면서 본 지구를 8. 29. 24 : 00~8. 30. 4 : 00에 통과 내륙으로 상륙하여 동일 09 : 00경 동해로 빠져나갔다. 당시 풍향은 sw~ssw 풍으로 방조제 정면으로 풍속 25m/sec(군산측후소) 28m/sec(한전기록)의 바람이 불어 닥였고 이때에 조위는 대조기 만조시였다.

또한 본 지구에서 10km 떨어진 대천측후소의 기록은 16m/sec로 이곳의 기록장치로는 순간최대 풍속은 알 수 없었다.

2차 해일발생에도 1차해일과 유사하게 대조기만 조시 기압골이 방조제를 22.6m/sec(군산측후소)의 풍속이 sw~ssw 방향에서 방조제 정면을 강타하였다.

본 지구 해일 피해 분석에 적용된 자료는 군산, 대천 측후소 및 한전 고정리 화력발전소에서 수집하였고 조위 기록은 군산 외항검조소와 대천 고정리 검조소에서 관측한 자료를 사용하였다.

나. 응급복구 현황

본 방조제는 1차피해시('89. 8. 30) 파손구간이 L=2,550m 중 3개소의 위험 개소 450m 구간에 대하여 '89. 8. 31. 03 : 00까지 중장비 78

대(덤프, 백호우, 크레인등)와 인력 154명을 긴급히 투입시켜 EL+7.50까지 사석으로 해측을 우선 복구 완료하였고 이어서 '89. 9. 1~9.12까지(12일간)는 파손된 전구간에 대하여 해측사면에는 사석으로 보강(EL+9.00)하고 제정부 및 제내측에는 성토를 보강(EL+8.00)하는등 계속적인 복구작업이 진행 되었으며 복구 기간중 일평균 장비는 100대(연 1,200대) 인원은 125명(연 1,500명) 투입하여 차기 대조기를 대비하여 응급복구를 완료하였고 9. 16일부터는 단면보강을 포함한 전진적인 복구공사를 진행하려 했으나 계속되는 강우로 인한 작업대기중 '89. 9. 17. 2차 해일이 발생케 되었던 것이다.

피해는 1차 패해구간을 확대하여 연장 3,100m 구간에서 피해가 가중되었다.

2차 피해시에는 위험개소가 5개소에 연장 480m가 발생되었으나 1차 복구작업 대기중이던 장비의 즉각적인 투입으로 야간작업을 강행하여 익일('89. 9. 18) 08:00까지 위험개소(5개소)에 대하여는 EL+7.00까지 우선 복구하여 피해의 진전을 극소화시키면서 '89. 9. 30까지는 전구간 3,100m에 대한 응급복구작업이 진행되었고 그 후 부터는 항구복구 계획수립에 따라 추진을 계획하고 계절풍에 의한 피해발생 억제 조치를 위한 항구복구 작업에 임하였다.

#### 다. 피해원인

'89. 8. 30일 새벽 저기압이 본 지구 방조제위치를 통과하면서 해면을 급격히 상승시키며 강풍을 동반한 이상파랑이 높은 파고를 유발시켜 방조제를 정면으로 강타, 제정부위 약 1.76m 높이로 월파함으로써 1차적인 피해가 발생하였으며 이때 발생한 2.40m의 높은 조위편차는 당초설계시 적용된 100

년 빈도조위편차 1.27m 보다 큰기록으로 우리나라 관측 기록으로는 최대의 기록이며 빈도추정이 난이할 정도의 큰값이었다.

그 후 2차 해일시인 9. 17일에는 시기가 대조기만조시였으며 1차 피해발생원인과 유사하게 기압골(1,004mb)이 방조제를 지나면서 조위상승과 태풍을 동반한 이상파랑이 0.28m 높이로 월파하여 기존상된 단면을 강타함으로써 피해가 더욱 가중되었다.

방조제 피해과정을 추정하면 02:00~05:00까지 시간별로 분석한 결과 집중패해는 03:00~04:00으로 파고는 2.59~3.26m로 설계치보다 큰 파고로 파압, 파력이 커지고 도파가 크게 발달되어 03:00에는 내측을 04:00에는 외측을 파괴시켰으며 05:00 후에는 급격한 썰물(낙조)로 파장은 발달하였으나 파쇄되어 Energy가 손실된 관계로 도파는 발생되지 않은 것으로 추정된다.

즉 외측방조제의 피해는 25m/sec의 강풍으로 발생된 파력에 의해 방괴석붕괴, 이탈에 의하여 성토부위의 Concre Linning이 활동유실 되었으며 이후 천단 Asfalt포장이 붕괴 손실된 것으로 추정된다. 또한 방조제 내측부위는 월파에 의하여 파손되었을 것으로 추정된다.

#### 라. 항구복구 현황

본 남포지구 방조제 항구복구계획은 학계, 농진공 방조제 전문기술진 및 기타 관련 기관에서 검토된 사항을 토대로 현지여건에 부합되도록 설계보완하였으며 항구복구 계획의 적용원칙은 금번 발생한 이상 기상현상을 기준으로 하여 보완 설계제원을 산출하였다.

##### 적용원칙은

- 1) 설계고조위는 기발생된 이상조위를 적용

- 2) 설계최대 풍속은 25m/sec
- 3) 적용공식, 검토방법은 당초설계시와 동일하며 소단쪽은 파장, 도파고를 적용
- 4) 저기압에 의한 이상기온 변화를 시간별로 검토하여 이중 최대치를 적용
- 5) 해측사면의 피복공은 사석재사용을 원칙으로 함
- 6) 금후 발생될지도 모를 비말방지를 위해 제방 천단의 콘크리트 안전벽 설치이상의 조건으로 남포방조제 항구복구계획을 계산하여 시공에 적용할 단면을 확정하였다.

#### 마. 결 론

서해안에서의 방조제 축조는 지형적특성과 국지적 위치 여건에 따라

첫째 : 협만 또는 내해에 위치하여 섬이나 반도로 근해 및 외해와 분리되어 있는 경우

둘째 : 작은만이나 해안에 위치하여 섬이나 반도로 보호되어 있으나 근해 및 외해의 영향을 받는 경우

셋째 : 해안에 위치하여 근해 및 외해에 직접 접해 있는 경우 등의 세가지로 분류되고 있다.

기존의 건설된 방조제를 살펴보면 대부분 첫째, 둘째의 경우처럼 내륙의 깊은 곳에 접해있거나 만 내에 위치하고 있어서 이상기상 현상에 따른 큰 파랑이나 태풍, 해일 발생시 외해의 직접적인 영향으

로 보호 받을 수 있으므로 방조제가 크게 손상된 경우는 없었다.

그러나 남포방조제는 셋째의 경우처럼 외해에 직접 노출되어 있어서 '89. 8.~9월의 2차례에 걸친 해일발생시에 외해로부터 진행되어 오는 심해파랑의 영향을 직접 받게 되어 큰피해를 입게 되었다.

추후 방조제의 축조위치는 점차 외해에 노출된 곳으로 계획되어야 할 추세로 사료되며 본 방조제의 피해는 차후 방조제 설계시에 좋은 교훈이 될 것으로 판단된다.

#### 5. 맺음말

최근에 환경오염과 기상이변등으로 서남해안에 해일이 자주 발생하고 있다.

해일발생으로 인하여 기존 농경지 또는 주택지, 간척농지에 대한 피해가 극심한 실정이다.

본 지구도 1989년 8월과 9월에 2차례 해일피해로 인하여 막대한 재산 손실이 있었다.

농어촌진흥공사 기술진과 사공회사 기술진이 합심하여 슬기롭게 극복한 사례가 있었다.

본 지구 사례를 참고하여 간척개발시 실패하는 사례가 없었으면 좋겠다.

방조제 축조시 해일발생으로 인한 피해가 최소화 되도록 설계기준 변경 연구가 계속 추진되기를 기대하여 본다.