

4대강 실태 보고 및 진단 토론회

일시 : 2011. 6.16(목) 13:00 ~ 16:00

장소 : 국회 도서관 소회의실

주최 : 4대강사업저지범국민대책위원회
생명의 강 연구단

4대강 실태 보고 및 진단 토론회

■ 일 시 : 2011. 6.16(목) 13:00 ~ 16:00

■ 장 소 : 국회 도서관 소회의실

■ 주 최 : 4대강사업저지범국민대책위원회, 생명의 강 연구단

■ 프로그램

- 좌 장 : 김정욱 서울대학교 명예교수
- 인 사 말 : 조명래 환경정의 공동대표
- 축 사 : 최규성 국회의원, 유원일 국회의원
- 사전영상 : 홍수대비 4대강 현장 조사 결과 영상
- 기조발제
“홍수대비 4대강 현장 조사 결과 발표”
/ 박창근 관동대학교 교수, 하천환경공동조사단 부단장
- 부문발제
“4대강 사업과 녹색성장, 기후변화” / 윤순진 서울대학교 교수
“4대강 사업의 경제성 없다” / 홍종호 서울대학교 교수
“4대강 사업의 전망과 대안 모색” / 명호 생태지평 사무처장
- 토 론
4대강사업저지천주교연대 서상진 집행위원장
파워블로거 최병성 목사
민주노동당 정호 환경위원장
대구환경운동연합 정수근 생태보존국장
영주댐수몰예정주민 장진수 농민
팔당공동대책위원회 유영훈 위원장

기조발제

홍수대비 4대강현장 조사결과 발표

박 창 근

관동대학교 교수

하천환경공동조사단 부단장

2011년 홍수대비
4대강 지천중심의 하천환경
현장 시민공동조사
[결과 보고서]

2011. 6.

4대강범대위/생명의강연구단/시민환경연구소/
여주환경운동연합/낙동강지킴이부산,경남,대구·경북본부/
금강을지키는사람들/4대강사업중단광주전남공동행동

I 서론

4대강사업의 핵심은 16개의 보 건설과 대규모 준설이라 할 수 있는데, 정부는 이를 물 확보와 홍수 방어 그리고 수질개선을 겸하는 다목적 사업이라고 주장한다. 한꺼번에 세 마리 토끼를 잡겠다는 것인데, 세상에는 그런 공짜점심이 없을 뿐더러 특히 토목분야에서는 상상도 할 수 없는 일이다. 만약 그렇게 좋은 사업이라면, 왜 아직까지 보 건설과 대규모 준설을 하지 않았겠는가?

물 확보 논리가 가지고 있는 근본적인 문제는 4대강사업으로 확보된 물을 이용하는 계획이 전혀 수립되어 있지 않다는 점이다. 이상기후로 물 부족이 예상되기 때문에 물을 확보한다는 것이 정부의 논리다. 그렇다면 우리 국토 어디에서 물이 얼마만큼 부족한지 분석하고, 이를 확보하기 위한 여러 공학적 대안을 마련해야 한다. 그리고 각 대안이 경제적으로 타당한지, 환경적으로 건전한지, 사회적으로 수용 가능한지 등에 관해 면밀히 검토한 후 최적의 물 확보 방안을 확정하는 것이 교과서적 절차다. 그러나 4대강사업의 물 확보는 준설과 보설치를 해놓고 보니 물이 8억 m³ 확보되더라는 논리에 근거한다. 4대강사업으로 물을 확보하겠다는 목적은 그 타당성을 상실한다고 평가할 수 있다.

한국방재협회에 따르면 국가하천에서 발생하는 홍수 피해액은 전체의 3.6%에 지나지 않고, 피해 대부분이 지천에서 발생한다. 그러나 현재 진행 중인 홍수 방어 사업은 4대강 본류에 집중되어 있다. 따라서 4대강사업은 홍수가 본류보다 지류에서 빈번하게 발생한다는 반대논리에 직면했다. 이에 대한 정부의 주장은 본류에서 홍수위를 낮추면 지류에서도 방어가 된다는 것이다. 즉 지류홍수를 방지하기 위해 본류의 수위를 낮춘다는 논리이다. 이러한 방법은 공학적으로 지극히 잘못된 것이다. 세계 어느 나라에도 이러한 논리로 지류의 홍수를 방어하는 계획을 수립한 경우는 없다. 추정컨대 4대강사업을 진행하면서 급조된 이론에 불과하다.

국토해양부는 수질개선을 위해 오염도가 높은 34개 유역을 중점 관리하는 등 2012년까지 4대강의 90% 이상을 '좋은 물(2급수)'로 개선하겠다는 세 번째 목표를 제시했다. 그러나 4대강사업에 16개의 보가 설치된다는 내용이 발표되자마자 보설치 시 유속이 느려져 수질이 악화된다는 평가가 뒤따랐다. 보가 설치되면 수질이 오히려 악화된다는 연구결과는 정부연구기관에서도 나온 바 있다. 지난해 4월 15일, 환경부 내부회의인 '4대강 하천건강성 회복 대책회의'에서 국립환경과학원은 4대강에 보를 10여개 세울 경우 수질이 악화된다는 분석결과를 보고했다.¹⁾ 4대강의 경우

영양물질이 풍부하기 때문에 물을 정체시킬 경우 부영양화(富營養化)가 발생하며, 수심이 깊어질수록 물의 정체시간이 길어져 수질이 오히려 더 악화된다. 고인 물은 썩게 마련이다.

2011년 현재 4대강사업으로 본류를 대규모로 준설한 결과 지천에서 홍수피해 위험이 가중되고 있다. 얼마 전 봄비로 낙동강에서 준설로 수위가 하락된 취수장 지역에서 취수 수위를 확보하기 위해 설치한 임시 가물막이가 무너져 구미 일부지역에 생활용수와 공업용수 공급이 며칠간 중단되는 초유의 사태가 발생하기도 하였다. 공사 책임자인 한국수자원공사는 4대강사업 공사에 따른 원활한 취수 위해 제안된 돌망태 보도 설치하지 않고 기준보다 짧은 차수시설을 설치해 불러 온 전형적인 인재라고 할 수 있다. 영산강에서도 영산강사업 준설 과정에서 강바닥에 묻혀 있던 상수도관 2개가 땅 위로 드러나 봄철 집중호우로 파손되어 일부지역에 수돗물 공급이 끊기기도 하였다.

본 시민공동조사단은 올 해 장마가 시작되기 전 수계별 사업 현장을 모두 살펴보고 4대강 사업의 부작용을 체계적으로 조사하고자 하였다. 이는 6월말부터 시작되는 장마와 집중호우시기를 대비한 사전조사의 성격이다. 현재 속도전으로 밀어붙이고 있는 4대강 사업의 허구성을 밝히고, 나아가 정부의 포스트 4대강 사업에 대응하며, 진정한 4대강을 살릴 수 있는 대안을 모색하고자 한다.

II 현장조사 개요

2.1. 2011년 5월 봄비 규모

기상청 자료에 따르면 2011년 5월 내린 봄비의 규모로 남한강의 경우 일강우량이 30-86mm를 보였는데, 지역별로는 양평이 32.5mm, 이천이 52.5mm, 충주가 86.5mm를 기록하였다. 낙동강의 경우 일강우량이 46-73mm를 보였는데, 지역별로는 구미가 46mm, 현풍이 55mm, 창녕이 73mm, 김해가 47mm를 보였다. 금강의 경우 일강우량이 42-83mm를 보였는데, 지역별로는 군산이 42.5mm, 부여가 52mm, 청주가 56mm, 대전이 83mm를 기록하였다. 영산강의 경우 일강우량이 45-66mm를 보였고, 지역별로는 광주가 66mm, 목포가 46.5mm, 삼지가 54mm를 보였다. 4대강 사업구간에 대체적으로 일강우량이 50mm내외의 강도를 보였는데, 5월에 내린 강우이기 때문에 규모면에서는 크다고 보기 어렵고 선행강우의 영향이 적었기 때문에 상대적으로 침투량이 증가하고 유출량이 적은 특성을 보였을 것으로 판단된다.

이번 조사를 통하여 강우대비 유출량이 적은 봄비 강우에 의해서도 상대적으로 많은 피해가 발생하였는데, 만약 장마기간 중 동일한 강우가 발생하였다면 지금 보다 더 많은 피해가 발생했을 것으로 예측된다. 만약 장마철 강우처럼 강우의 규모마저 늘어난다면 그 피해규모는 지금보다 훨씬 더 클 것으로 예측할 수 있다.

한편 지난 100년간 우리나라에 영향을 미친 태풍 자료를 분석한 결과를 살펴보면, 우리나라는 매년 2~3개의 태풍에 직접적인 영향을 받는다. 지난 5년간 태풍이 우리나라에 심각한 영향을 미치지 않았다는 점을 감안하면, 올해 우리나라는 태풍으로 심각한 홍수피해를 입을 가능성이 매우 높다.

<표 3> 남한강 지역 5월 강수량 현황 요약

| | 구 분 | 일 시 | 일 강수량 (mm) |
|---|----------|--------------|------------|
| | | | |
| 남 | 서울 기상청 | 2011년 5월 09일 | 4.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 6.5 |
| | | 2011년 5월 11일 | 14.0 |
| 한 | 양평 기상관측소 | 2011년 5월 09일 | 11.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 16.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 32.5 |
| 강 | 이천 기상대 | 2011년 5월 09일 | 5.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 17.5 |
| | | 2011년 5월 11일 | 52.5 |
| | | 2011년 5월 12일 | 1.0 |
| | 충주 기상대 | 2011년 5월 09일 | 22.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 86.5 |
| | | 2011년 5월 11일 | 51.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 3.0 |

출처) www.wamis.go.kr 국가수자원관리종합정보시스템, 기상청 일강수량

<표 4> 낙동강 지역 5월 강수량 현황 요약

| | 구 분 | 일 시 | 일 강수량 (mm) |
|---|------------|--------------|------------|
| | | | |
| 낙 | 김해시 협력 관측소 | 2011년 5월 09일 | 10.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 11.5 |
| | | 2011년 5월 11일 | 47.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 3.0 |
| 동 | 창녕 관측소 | 2011년 5월 09일 | 0.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 34.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 73.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 4.0 |
| 강 | 현풍 관측소 | 2011년 5월 09일 | 1.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 34.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 55.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 0.0 |
| | 구미 관측소 | 2011년 5월 09일 | 0.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 46.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 31.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 1.0 |

출처) www.wamis.go.kr 국가수자원관리종합정보시스템, 기상청 일강수량

<표 5> 영산강지역 5월 강수량 현황 요약

| | 구 분 | 일 시 | 일 강수량 (mm) |
|---|--------|--------------|------------|
| 영 | 광주 기상청 | 2011년 5월 09일 | 4.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 58.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 66.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 3.5 |
| 산 | 목포 기상대 | 2011년 5월 09일 | 4.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 27.5 |
| | | 2011년 5월 11일 | 46.5 |
| | | 2011년 5월 12일 | 1.5 |
| 강 | 삼지 관측소 | 2011년 5월 09일 | 5.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 43.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 54.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 1.0 |

출처) www.wamis.go.kr 국가수자원관리종합정보시스템, 기상청 일강수량

<표 6> 금강 지역 5월 강수량 현황 요약

| | 구 분 | 일 시 | 일 강수량 (mm) |
|---|----------|--------------|------------|
| 금 | 군산 기상대 | 2011년 5월 09일 | 0.4 |
| | | 2011년 5월 10일 | 42.5 |
| | | 2011년 5월 11일 | 23.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 2.5 |
| | 부여 기상관측소 | 2011년 5월 09일 | 0.5 |
| | | 2011년 5월 10일 | 52.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 31.0 |
| | | 2011년 5월 12일 | 2.0 |
| 강 | 청주 기상대 | 2011년 5월 09일 | 5.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 56.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 32.5 |
| | | 2011년 5월 12일 | 1.0 |
| | 대전 기상청 | 2011년 5월 09일 | 6.0 |
| | | 2011년 5월 10일 | 83.0 |
| | | 2011년 5월 11일 | 40.5 |
| | | 2011년 5월 12일 | 1.5 |

출처) www.wamis.go.kr 국가수자원관리종합정보시스템, 기상청 일강수량

2.2. 조사지점

가. 남한강

남한강 현장 조사는 2011년 5월 12일부터 14일까지 남한강 상류 유입하천인 연양천부터 이포보 공사현장까지 진행되었다. 조사기간 동안 공동시민조사단과 지역단체 및 언론취재 포함하여 총 20여 명이 참여했다. 조사내용은 국토해양부가 남한강의 지천 합류지점에 하상보호공을 설치했거나 설치예정인 지역을 중심으로 4대강 공사로 인한 지류하천의 현 상태를 조사하고 사진촬영을 하였다.



그림 6 남한강 유입 지천 현황

<표 7> 남한강 현장조사 일정별 지점

| 조사 1일차 (5/12, 목) | | 조사 2일차(5/13, 금) | | 조사 3일차(5/14, 토) | |
|--|------|-----------------|------|-----------------|------|
| 관측 번호 | 관측지점 | 관측 번호 | 관측지점 | 관측 번호 | 관측지점 |
| 남한강사업 조사 전 사전세미나 장소: 여주신특사 참가자: 여주환경연합, 여주지역언론, 관련주민, 시민공동조사단 | | 1 | 연양천 | 12 | 북하천 |
| | | 2 | 소양천 | 13 | 양화천 |
| | | 3 | 금당천 | 14 | 금사천 |
| | | 4 | 가정천 | 15 | 이포보 |
| | | 5 | 간매천 | | |
| | | 6 | 섬강 | | |
| | | 7 | 청미천 | | |
| | | 8 | 오금천 | | |
| | | 9 | 한천 | | |
| | | 10 | 후포천 | | |
| | | 11 | 계장천 | | |

나. 낙동강

낙동강 현장 조사는 2011년 5월 19일(목)부터 안동 하고천에서 시작하여 2박 3일간 경상남도 구간을 함안보까지 총 51개 낙동강 유입지천을 조사하였다. 조사기간 동안 공동시민조사단과 낙동강 살리기 지역네트워크, 언론취재단을 포함하여 총 30명이 참여하였다. 조사내용으로는 남한강 현장조사 내용과 같이 국토해양부가 설치하였거나 계획 중인 하상유지공을 중심으로 해당 지천을 조사하였다.

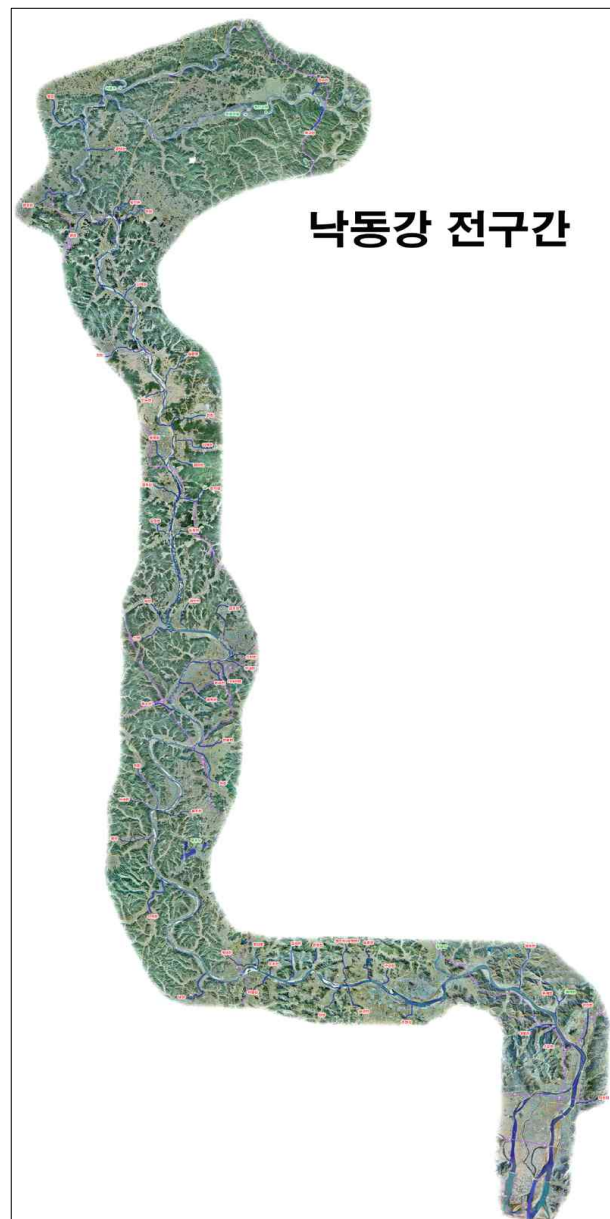


그림 7 낙동강 유입지천 현황

<표 8> 낙동강 현장조사 일정별 지점

| 조사 1일차 (5/19, 목) | | 조사 2일차(5/20, 금) | | 조사 3일차(5/21, 토) | |
|------------------|--------------|-----------------|----------------------|-----------------|---------|
| 관측 번호 | 관측지점 | 관측 번호 | 관측지점 | 관측 번호 | 관측지점 |
| 1 | 하고천 | 18 | 송곡천 | 35 | 본리천 |
| 2 | 증수천 | 19 | 습문천 | 36 | 금포천 |
| 3 | 마애습지 인근 | 20 | 한천 | 37 | 달성보 |
| 4 | 풍산천 | 21 | 이계천 | 38 | 용호천 |
| 5 | 내성천 | 22 | 광암천 | 39 | 현풍천 |
| 6 | 영풍교 인근 하상보호공 | 23 | 경호천 | 40 | 차천 |
| 7 | 영강 | 24 | 철곡보 | 41 | 용소천 |
| 8 | 공덕천 | 25 | 반지천 | 42 | 회천 |
| 9 | 병성천 | 26 | 동정천 | 43 | 덕곡천 |
| 10 | 상주보 | 27 | 강정천 | 44 | 합천보 |
| 11 | 장천 | 28 | 백천 | 45 | 황강 |
| 12 | 말지천 | 29 | 신천 | 46 | 적포교 수위표 |
| 13 | 위천 | 30 | 성주대교 직하류 공사용 임시도로 | 47 | 신반천 |
| 14 | 구공천 | 31 | 금호강 | 48 | 철곡천 |
| 15 | 신곡천 | 32 | 진천천 | 49 | 남강 |
| 16 | 감천 | 33 | 천내천 | 50 | 영산천/계성천 |
| 17 | 구미보 | 34 | 기세곡천 | 51 | 함안보 |

다. 금강

금강현장조사는 2011년 5월 27일(금)부터 1박 2일 동안 진행되었다. 금강 하류지역에 유입되는 하천인 장암천부터 상류 혈흔천까지 앞서 진행된 남한강, 낙동강 현장조사 내용과 같도록 국토부가 설치 혹은 설치 예정 중인 하상보호공이 있는 지천을 중심으로 지천현황을 조사했다. 조사기간 동안 시민공동조사단과 금강을지키는 사람들, 그리고 동행취재단을 포함하여 총 25명이 참여하였다.

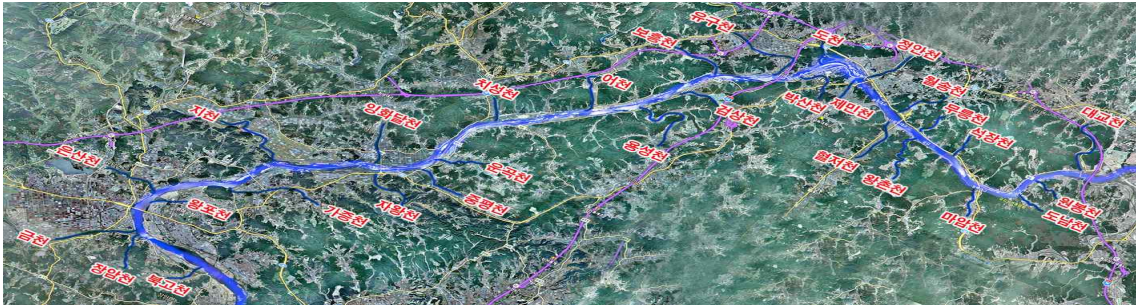


그림 8 금강 유입지천 현황

<표 9> 금강 현장조사 일정별 지점

| 조사 1일차 (5/27, 금) | | 조사 2일차 (5/28, 토) | |
|------------------|------|------------------|------|
| 관측 번호 | 관측지점 | 관측 번호 | 관측지점 |
| 1 | 장암천 | 17 | 제민천 |
| 2 | 금천 | 18 | 박산천 |
| 3 | 북고천 | 19 | 유구천 |
| 4 | 왕포천 | 20 | 보흥천 |
| 5 | 은산천 | 21 | 어천 |
| 6 | 가중천 | 22 | 무명천 |
| 7 | 부여보 | 23 | 치성천 |
| 8 | 잉화달천 | 24 | 월송천 |
| 9 | 지천 | 25 | 무릉천 |
| 10 | 자왕천 | 26 | 석장천 |
| 11 | 중평천 | 27 | 대교천 |
| 12 | 운곡천 | 28 | 원봉천 |
| 13 | 용성천 | 29 | 도남천 |
| 14 | 검상천 | 30 | 마암천 |
| 15 | 정안천 | 31 | 왕촌천 |
| 16 | 도천 | 32 | 혈흔천 |

라. 영산강

영산강 현장조사는 2011년 5월 29일(일) 함평천부터 광주천까지 진행되었다. 영산강 합류 지천에 설치되었거나 설치 예정인 하상보호공 지점을 중심으로 하천현황을 조사하였다.



그림 9 영산강 유입지천 현황

<표 10> 영산강 현장조사 일정별 지점

| 조사 1일 (5/29, 일) | | | |
|-----------------|------|-------|----------|
| 관측 번호 | 관측지점 | 관측 번호 | 관측지점 |
| 1 | 함평천 | 11 | 구하도 복원수로 |
| 2 | 무명천1 | 12 | 장성천 |
| 3 | 고막원천 | 13 | 무명천3 |
| 4 | 무명천2 | 14 | 용두교 하류부 |
| 5 | 죽산보 | 15 | 무명천4 |
| 6 | 문평천 | 16 | 풍영정천 |
| 7 | 구진천 | 17 | 평동천 |
| 8 | 만봉천 | 18 | 황룡강 |
| 9 | 봉황천 | 19 | 서창천 |
| 10 | 지석천 | 20 | 광주천 |

2.3. 조사항목 및 분석방법

(1) 지류 침식현상 조사

- 4대강사업 구간에 있는 지류하천의 현 상태 조사(사진촬영)
- 일부 지천에서는 하상보호공이 설치되어 있음.
- 지도상에서 대상하천 선정 및 접근 동선 확보
- 홍수를 겪은 후 사전에 조사된 지류하천 재방문 및 침식현황 파악
- 실험실에서 해당지역에 대한 수리해석을 통하여 침식원인 분석

(2) 준설한 하천 구간에 재퇴적 현상 조사

- 4대강 공사 전 하천상태를 파악할 수 있는 사진 확보
- 재퇴적 현상이 발생이 예상되는 지역을 선정하여 집중 조사(사진촬영)
- 필요시 현장에 접근하여 재퇴적현상 실측

(3) 국토부가 설치 혹은 설치계획 중인 하상유지공 실태조사

- 국토해양부가 4대강 현장에 설치 혹은 예정 중인 하상유지공 112개소 현장 실태 파악

<자료 출처: 김진애 의원실, 2011>

| 수계명 | 공구명 | 하천명 | 설치연장 (m) | 설치면적 (㎡) | 지류하천 훼손여부 | 공사(예정)기간 | 비고 |
|-----|-----|-----|----------|----------|-----------|---------------|---------------|
| 한강 | 2공구 | 금사천 | 55 | 1,163 | 훼손없음 | '11.6월 | |
| | 3공구 | 신내천 | 20 | 240 | " | '11.5월 | |
| | | 계장천 | 38 | 760 | " | '11.5월 | |
| | | 북하천 | 40 | 3,040 | " | '11.5월 | |
| | | 양화천 | 54 | 3,456 | " | '11.5월 | |
| | | 후포천 | 48 | 864 | " | '11.5월 | |
| | 4공구 | 한천 | 47 | 5,969 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | 5공구 | 오금천 | 106 | 3,488 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | | 소양천 | 120 | 5,030 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | 6공구 | 금당천 | 53 | 15,607 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | | 가정천 | 55 | 2,542 | " | '10.6월 | |
| | | 간매천 | 70 | 4,235 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | | 연양천 | 47 | 3,029 | " | '10.12월 | |
| | | 청미천 | 36 | 6,065 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | | 섬강 | 41 | 7,744 | " | '10.12~'11.1월 | |
| | 금강 | 5공구 | 은산천 | 30 | 2,250 | " | '10.12~'11.5월 |
| 금천 | | | 60 | 4,680 | " | '11.3~'11.5월 | |
| 왕포천 | | | 30 | 810 | " | '11.2월 | |
| 북고천 | | | 20 | 900 | " | '11.4월~'11.5월 | |
| 장암천 | | | 20 | 400 | " | '11.3월~'11.5월 | |
| 6공구 | | 치성천 | 60 | 1,500 | " | '10.3월~'10.4월 | |
| | | 운곡천 | 42 | 1,260 | " | '10.2월~'10.4월 | |

| 수계명 | 공구명 | 하천명 | 설치연장 (m) | 설치면적 (㎡) | 지류하천 훼손여부 | 공사(예정)기간 | 비고 | |
|-----|-----|-------|-------------|-------------|--------------|---------------|-------------|--|
| | | 중평천 | 40 | 800 | “ | ‘10.2월~’10.4월 | | |
| | | 잉화달천 | 20 | 500 | “ | ‘10.3~’10.4월 | | |
| | | 자왕천 | 28 | 504 | “ | ‘10.3~’10.4월 | | |
| | | 지천 | 40 | 1,600 | “ | ‘11.4~’11.5월 | | |
| | | 가증천 | 25 | 375 | “ | ‘10.2~’10.4월 | | |
| | 7공구 | 대교천 | 70 | 4,457 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 원봉천 | 140 | 1,247 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 도남천 | 173 | 1,074 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 마암천 | 88 | 1,181 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 석장천 | 175 | 1,299 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 왕촌천 | 160 | 6,229 | 훼손없음 | “ | ‘11.5월 | |
| | | 무릉천 | 168 | 1,312 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 혈저천 | 180 | 2,124 | “ | “ | ‘11.4~11.5월 | |
| | | 월송천 | 109 | 1,950 | “ | “ | ‘11.4~11.5월 | |
| | | 정안천 | 80 | 5,840 | “ | “ | ‘11.1월 | |
| | | 제민천 | 143 | 1,920 | “ | “ | ‘10.11월 | |
| | | 도 천 | 92 | 1,875 | “ | “ | ‘11.4월 | |
| | | 박산천 | 142 | 1,606 | “ | “ | ‘11.4월 | |
| | | 유구천 | 121 | 12,126 | “ | “ | ‘11.5월 | |
| | | 보흥천 | 110 | 1,223 | “ | “ | ‘11.4월 | |
| 검상천 | 57 | 729 | “ | “ | ‘11.4월 | | | |
| 용성천 | 73 | 4,333 | “ | “ | 11.4~‘11.5월 | | | |
| 어 천 | 106 | 3,587 | “ | “ | 11.4월 | | | |
| 영산강 | 4공구 | 봉황천 | 16 | 283 | “ | ‘11.4~’11.6월 | | |
| | 5공구 | 지석천 | 235 | 4,690 | “ | ‘11.4~’11.6월 | | |
| | | 장성천 | 67 | 5,928 | “ | ‘11.4~’11.6월 | | |
| | 6공구 | 평동천 | 66 | 1,518 | “ | ‘11.3~11.4월 | | |
| | | 황룡강 | 106 | 2,544 | “ | ‘11.2~11.3월 | | |
| 광주천 | | 84 | 3,612 | “ | ‘11.6월 | | | |
| 낙동강 | 4공구 | 덕천천 | 66 | 720 | “ | 11.7~11.10월 | | |
| | 6공구 | 양산천 | 160 | 10,816 | “ | ‘11.10월 | | |

| 수계명 | 공구명 | 하천명 | 설치연장 (m) | 설치면적 (m ²) | 지류하천 훼손여부 | 공사(예정)기간 | 비고 |
|------|------|------|-------------|---------------------------|--------------|---------------|----|
| | 7공구 | 대포천 | 97 | 6,911 | “ | ’11.10월 | |
| | | 소감천 | 40 | 1,234 | “ | ’11.10월 | |
| | 8공구 | 화제천 | 40 | 994 | “ | ’11.8~’11.10월 | |
| | 10공구 | 원동천 | 316 | 20,244 | “ | 11.7~’11.8월 | |
| | 15공구 | 주천강 | 90 | 8,660 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| | 16공구 | 수산천 | 8 | 33 | “ | ’11.5월 | |
| | 17공구 | 신천 | 40 | 2,000 | “ | ’11.4월 | |
| | | 무명천 | 160 | 960 | “ | ’11.4월 | |
| | | 금산천 | 170 | 1360 | “ | ’11.4월 | |
| | | 초동천 | 30 | 660 | “ | ’11.4월 | |
| | 18공구 | 온정천 | 20 | 400 | “ | ’11.6월 | |
| | | 이령천 | 30 | 210 | “ | ’11.6월 | |
| | | 영산천 | 30 | 480 | 훼손없음 | ’11.6월 | |
| | | 길곡천 | 25 | 150 | “ | ’11.6월 | |
| | | 오호천 | 28 | 154 | “ | ’11.6월 | |
| | | 광려천 | 50 | 2,000 | “ | ’11.6월 | |
| | 19공구 | 계성천 | 30 | 480 | “ | ’11.6월 | |
| | | 남강 | 50 | 15,000 | “ | ’11.6월 | |
| | 20공구 | 회천 | 40 | 4,800 | “ | ’11.5월 | |
| | | 황강 | 146 | 14,234 | “ | ’11.5월 | |
| | | 덕곡천 | 22 | 305 | “ | ’11.6월 | |
| | | 신반천 | 34 | 920 | “ | ’11.6월 | |
| | 21공구 | 용호천 | 41 | 174 | “ | ’11.5~’11.10월 | |
| | 22공구 | 진천천 | 50 | 2,326 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| | | 천내천 | 50 | 1,119 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| | | 기세곡천 | 43 | 344 | “ | ’11.4~’11.5 | |
| | | 본리천 | 50 | 360 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| | | 금포천 | 50 | 392 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| | | 용소천 | 30 | 390 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| | | 현풍천 | 100 | 1,742 | “ | ’11.4~’11.5월 | |
| 23공구 | 차천 | 50 | 615 | “ | ’11.4~’11.5월 | | |
| | 금호강 | 32 | 6,716 | “ | ’11.5~’11.6월 | | |

| 수계명 | 공구명 | 하천명 | 설치연장 (m) | 설치면적 (㎡) | 지류하천 훼손여부 | 공사(예정)기간 | 비고 |
|------|------|-----|-------------|-------------|--------------|--------------|----|
| | | 하빈천 | 19 | 315 | “ | '11.5~'11.6월 | |
| | | 신천 | 19 | 1,388 | “ | '11.5~'11.6월 | |
| | | 백천 | 19 | 1,536 | “ | '11.5~'11.6월 | |
| | 24공구 | 강정천 | 50 | 889 | “ | '11.4월 | |
| | | 동정천 | 50 | 622 | “ | '11.4월 | |
| | | 반지천 | 50 | 2,333 | “ | '11.4월 | |
| | 25공구 | 경호천 | 25 | 1,675 | “ | '11.5~'11.6월 | |
| | | 광평천 | 15 | 690 | “ | '11.5~'11.6월 | |
| | | 광암천 | 20 | 660 | “ | '11.5~'11.6월 | |
| | 26공구 | 한천 | 47 | 2,040 | “ | '11.4~'11.6월 | |
| | | 이계천 | 30 | 2,171 | “ | '11.4~'11.6월 | |
| | 28공구 | 습문천 | 20 | 244 | “ | '11.4~'11.6월 | |
| | | 인노천 | 28 | 182 | “ | '11.4~'11.6월 | |
| | 30공구 | 감천 | 264 | 5,280 | “ | '11.4~'11.6월 | |
| | 31공구 | 신곡천 | 44 | 7,237 | 훼손없음 | '11.3~'11.6월 | |
| | 33공구 | 병성천 | 123 | 5,830 | “ | '11.4~'11.5월 | |
| | | 장천 | 150 | 4,688 | “ | '11.4~'11.5월 | |
| | | 말지천 | 65 | 2,601 | “ | '11.4~'11.5월 | |
| | | 위천 | 59 | 4,717 | “ | '11.4~'11.5월 | |
| | 34공구 | 공덕천 | 18 | 306 | “ | '11.4~'11.6월 | |
| | 35공구 | 낙동강 | 170 | 11,560 | “ | '11.6월 | |
| 낙동강 | | 171 | 11,628 | “ | '11.6월 | | |
| 낙동강 | | 249 | 16,932 | “ | '11.6월 | | |
| 영강 | | 144 | 9,792 | “ | '11.6월 | | |
| 영강 | | 162 | 11,016 | “ | '11.6월 | | |
| 40공구 | 하고천 | 30 | 300 | “ | '11.4~'11.6월 | | |
| | 증수천 | 30 | 540 | “ | '11.4~'11.6월 | | |

* 하천 훼손여부 : 준설중, 준설후 지류하천의 훼손여부

* 설계자문 결과, 현지여건 반영에 따라 설치수량 등은 변동될 수 있음

Ⅲ. 현장조사 결과

3.1. 수계별 현장조사 결과 요약

1) 남한강

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|--------|----------------|------------------|----|---------|-----------------------|--------|------|-----------------------------------|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 1 | 복포천 | 지방하천 | 16.34 | 경기 양평 양서 한강합류점 | | | | | | | |
| 2 | 항영동천 | 지방하천 | | | | | | | | | |
| 3 | 성덕천 | 지방하천 | 17.26 | 경기 양평 강하 한강합류점 | | | | | | | |
| 4 | 사탄천 | 지방하천 | 45.32 | 경기 양평 옥천 한강합류점 | | | | | | | |
| 5 | 덕평천 | 지방하천 | 8.77 | 경기 양평 양평 한강합류점 | | | | | | | |
| 6 | 양근천 | 지방하천 | 12.25 | 경기 양평 양평 한강합류점 | | | | | | | |
| 7 | 도곡천 | 지방하천 | 3.28 | 경기 양평 양평 한강합류점 | | | | | | | |
| 8 | 흑천 | 지방하천 | 314.02 | 경기 양평 양평 한강합류점 | | | | | | | |
| 9 | 용담천 | 지방하천 | 47.86 | 경기 양평 강상 한강합류점 | | | | | | | |
| 10 | 항리천 | 지방하천 | 13.95 | 경기 양평 개군 한강합류점 | | | | | | | |
| 11 | 금사천 | 지방하천 | 23.84 | 경기 여주 금사 한강합류점 | 2공구 | 1 | 55 | 1,163 | 11.6 | 미설치 | 하류부 전복리습지(남한강 고수부 지형태로 형성) 하류부 침식 |
| 12 | 계장천 | 지방하천 | 10.36 | 경기 여주 금사 한강합류점 | 3공구 | 2 | 38 | 760 | 11.5 | 설치 | 8단 콘크리트 낙차공설치 |
| 13 | 신내천 | 지방하천 | 10.19 | 경기 여주 대신 한강합류점 | 3공구 | 3 | 20 | 240 | 11.5 | | |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|--------|-----------------|------------------|----|---------|-----------------------|-----------|------|--|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 14 | 북하천 | 지방하천 | 124.11 | 경기 이천 호법 북하천합류점 | 3공구 | 4 | 40 | 3,040 | 11.5. | 미설치 | 하류부에 부처울습지, 저류지 역할, 남한강과 합류지점 상류 퇴적진행 |
| 15 | 양화천 | 지방하천 | 181.66 | 경기 여주 능서 한강합류점 | 3공구 | 5 | 54 | 3,456 | 11.5. | 미설치 | 합류부 상부에 백사장 복원 중 |
| 16 | 곡수천 | 지방하천 | 51.53 | 경기 양평 대신 한강합류점 | | | | | | | |
| 17 | 후포천 | 지방하천 | 5.39 | 경기 여주 대신 한강합류점 | 3공구 | 6 | 48 | 864 | 11.5. | 공사중 | 좌안 일부유실, 개비온형태 바닥보호공 설치중, 백석리섬 |
| 18 | 한천 | 지방하천 | 18.97 | 경기 여주 대신 한강합류점 | 4공구 | 7 | 47 | 5,969 | 11.4~11.5 | 공사중 | 대규모 콘크리트 호안블럭 공사 진행 중, 뒤편에 대규모 야적장 조성, 침식으로 제방 콘크리트 도로 유실(20m 정도), 낙차공 유실, 역행 침식 |
| 19 | 오금천 | 지방하천 | 6.19 | 경기 여주 북내 한강합류점 | 5공구 | 8 | 106 | 3,488 | 11.4~11.5 | 설치 | 콘크리트 수로 |
| 20 | 소양천 | 지방하천 | 17.61 | 경기 여주 여주 한강합류점 | 5공구 | 9 | 120 | 5,030 | 11.4~11.5 | 설치 | 하중도인 양섬(잔디재배)으로 연결됨, 돌망태형 하상보호공 가운데 콘크리트 수로 설치, 호안블럭으로 호안공사 중 |
| 21 | 금당천 | 지방하천 | 92.57 | 경기 여주 북내 한강합류점 | 6공구 | 10 | 53 | 15,607 | 11.4~11.5 | 공사중 | 돌망태공법으로 하상보호, 금당교 교각보호공 일부 유실, 금당교 직하류에 하중도 조성 중, 금당교 직상류에 세굴(1m 이상)로 횡단파이프 노출 |
| 22 | 가정천 | 지방하천 | 3.40 | 경기 여주 북내 한강합류점 | 6공구 | 11 | 55 | 2,542 | 10.6. | | 하류부 하폭이 넓음 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|---------|-----------------|------------------|----|---------|-----------------------|------------|------|--|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 23 | 연양천 | 지방하천 | 36.03 | 경기 여주 북내 금당천합류점 | 6공구 | 12 | 47 | 3,029 | 10.12. | 공사중 | 신진교 재가설 수해복구공사 진행중, 가동부주변 원상복구, 좌안 나무 제방 유실되면 무너질 것으로 파악, 하류부 수문과 저류지 |
| 24 | 간매천 | 지방하천 | 15.88 | 경기 여주 강천 한강합류점 | 6공구 | 13 | 70 | 4,235 | 114~115 | 공사중 | 교량아래 세굴로 고압가스관 노출, 교량 상류부 발파석 호안 공사중, 하천공사비용으로 인근 농경지 매입하여 홍수터 활용이 경제적인 것으로 추정됨 |
| 25 | 청미천 | 국가하천 | 595.13 | 경기 여주 점동 한강합류점 | 6공구 | 14 | 36 | 6,065 | 114~115 | 유실 | 하류부에 도리섬이 있고 물줄기는 두 갈래로 나누어짐, 남한강 흐름 방향의 하천에서 퇴적이 진행되고 있음. 공사용 가설교량 유실, 하상보호공 유실, 녹색연합의 홍수전 사진과 비교 |
| 26 | 섬강 | 국가하천 | 1490.06 | 경기 여주 점동 한강합류점 | 6공구 | 15 | 41 | 7,744 | 10.12~11.1 | 유실중 | 우안 산, 좌안 농경지, 하류부 하상보호공 설치, 하상보호공 좌안부 일부 돌보자기 유실(3m 정도), 하상보호공 하류부 퇴적 진행되고 상류부 침식 진행되고 있음 |
| ** | 이포보 | | | | | | | | | | 6월말 준공 7월부터 시운전 예정 |
| 27 | 법천천 | 지방하천 | 30.12 | 강원 원주 부론 한강합류점 | | | | | | | |
| 28 | 운계천 | 지방하천 | 73.23 | 강원 원주 부론 한강합류점 | | | | | | | |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|-------|-----------------|------------------|----|---------|-----------------------|--------|------|------|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 29 | 오량천 | 지방하천 | 11.13 | 충북 충주 소태 한강합류점 | | | | | | | |
| 30 | 양성천 | 지방하천 | 48.65 | 충북 충주 양성 한포천합류점 | | | | | | | |
| 31 | 구룡천 | 지방하천 | 19.12 | 충북 충주 소태 한강합류점 | | | | | | | |
| 32 | 영덕천 | 지방하천 | 95.27 | 충북 충주 엄정 한강합류점 | | | | | | | |
| 33 | 대전천 | 지방하천 | 20.55 | 충북 충주 금가 합류점 | | | | | | | |

2) 낙동강

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|-------|------------------|------------------|----|---------|-----------------------|---------|------|--|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 1 | 하고천 | 지방하천 | 16.46 | 경북 안동 남후 낙동강 합류점 | 40공구 | 1 | 30 | 300 | 114~116 | 미설치 | 하상보호공 미설치, 돌망태 호안 신규설치, 검안교 교각보호공 미설치, 하류부 습지 발달, 합류지점에 검안습지, 검안습지 일부를 준설하여 물길 조성(하도의 직강화) |
| 2 | 증수천 | 지방하천 | 17.4 | 경북 안동 풍산 낙동강합류점 | 40공구 | 2 | 30 | 540 | 114~116 | 미설치 | 하상보호공 미설치, 침식 일부 진행 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|---------|------|----------|--------------------|------------------|----|---------|-----------------------|--------|------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| | 마애습지 인근 | | | | | | | | | | 준설구간이 복원 중에 있음, 저수호안 조성, 파라핏으로 제방조성 |
| | 풍산천 | | | | | | | | | 미설치 | 하류부 저습지 발달 |
| 3 | 내성천 | 국가하천 | 1,814.71 | 경북 예천 용궁낙동강(국가)합류점 | | | | | | 미설치 | 본류에 하중도 복원 중, 포클레인으로 하천에서 직접 준설 중, 하상보호공 미설치, 1:5 완경사 제방 설치로 접근성 제고, 준설로 백사장이 사라지고 수심이 깊어져 하천접근 차단, 신규 제방 일부 유실 |
| | 영풍교 인근 | | | | | | | | | 설치중 | 영풍교 인근에 하상보호공(본류에 설치) : 총 3개의 하상공 설치, 하상공 좌안 유실, 영풍교 하류지역에 재퇴적 진행중 |
| 4 | 영강 | | | | 35공구 | 3 | 162 | 11,016 | 11.6 | | |
| 5 | 영강 | 지방하천 | 913.68 | 경북 상주 사벌낙동강(국가)합류점 | 35공구 | 4 | 144 | 9,792 | 11.6 | 공사중 | 하상보호공 2줄 설치, 역행침식으로 나무 유실됨, 좌안에 발파석 돌망태 공법으로 호안공사중, 영상하류 재퇴적이 진행 중임 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|--------|------------------------|------------------|----|---------|-----------------------|-----------|------|--|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 6 | 낙동강 | | | | 35공구 | 5 | 249 | 16,932 | 11.6 | | |
| 7 | 낙동강 | | | | 35공구 | 6 | 171 | 11,628 | 11.6 | | |
| 8 | 낙동강 | | | | 35공구 | 7 | 170 | 11,560 | 11.6 | | |
| 9 | 공덕천 | 지방하천 | 32.19 | 경북 예천 풍양 낙동강(국가)합류점 | 34공구 | 8 | 18 | 306 | 11.4~11.6 | 공사중 | 발파석 호안공, 하상보호공 공사중 |
| 10 | 병성천 | 지방하천 | 434.06 | 경북 상주 사벌 낙동강(국가)합류점 | 33공구 | 9 | 123 | 5,830 | 11.4~11.5 | 미설치 | 상주보 하류에 좌측에서 낙동강에 합류, 유안 제방유실 직전, 좌안제방 나무 유실, 합류지점에 하중도 생성. 합류지점의 본류우안 호안이 유실되어 넓은 모래톱 재형성 |
| | 상주보 | | | | | | | | | | 좌안 제방 일부 유실, 큰 나무 유실을 근거로 본 제방 일부 유실됨, 수문이 좌안으로 치우쳐져 좌안제방이 침식에 유실될 가능성이 높음. 33공구 현산 김회상 공사과장 준설은 50% 공정률 |
| 11 | 장천 | 지방하천 | 62.90 | 경북 상주 낙동 낙동강(국가)합류점 | 33공구 | 10 | 150 | 4,688 | 11.4~11.5 | 설치중 | 발파석 돌망태, 200m 역행침식 발생, 장천교 교각보호공 유명무실 (1m 정도 침식 발생) |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|---------|--------------------|------------------|----|---------|-----------------------|---------|------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 12 | 말지천 | 지방하천 | 35.38 | 경북 상주 중동낙동강(국가)합류점 | 33공구 | 11 | 65 | 2,601 | 114~115 | 미설치 | 하천점용허가 없이 하천내 공사용 임시도로 조성(트럭 이동), 흐름단면적 축소로 홍수시 범람위험 상존 |
| 13 | 위천 | 지방하천 | 690.16 | 경북 의성 비안위천(지방1)기점 | 33공구 | 12 | 59 | 4,717 | 114~115 | 미설치 | 하류부 경치 좋음, 하천우안 공사용 도로 유실 |
| | 구봉천 | | | | | | | | | 공사중 | 하상보호공 및 제방도로 공사 중, 국토부 자료에는 하상보호공 공사 계획이 없는 하천임, 돌망태형 하상보호공 설치, 공사완료 구간에서 하상침식으로 제방보호공 하단부 유실 |
| 14 | 신곡천 | 지방하천 | 11.93 | 경북 구미 도개 낙동강 합류점 | 31공구 | 13 | 44 | 7,237 | 113~116 | 설치 | 대규모 콘크리트 블록으로 본류의 저수호안공 조성(신곡천 끝단부), 신곡천의 호안은 콘크리트 블록으로 조성, 생태를 고려하지 않은 전형적인 지천 |
| 15 | 감천 | 국가하천 | 1022.13 | 경북 구미 선산낙동강(국가)합류점 | 30공구 | 14 | 264 | 5,280 | 114~116 | 공사중 | 하류부에 진흙층 하상침식으로 유실, 모래층 30-50cm 유실후 진흙층 1.5m 깊이로 유실되고 있음, 하상보호공 공사 중, 합류부에 퇴적이 진행되고 있음 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|----|------|------|----------|------------------------|------------------|----|-------------|---------------------------|------------|----------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연 장(m) | 설치면 적(m ²) | 공사예 정기간 | | |
| | 구미보 | | | | | | | | | | 수문 지지대 존치 |
| | 송곡천 | | | | | | | | | 설치 | 돌망태 제방보호공, 발파석 하상보 호공, 하천을 건천화시킴(발파석 아 래로 물이 흐름) |
| 16 | 습문천 | 지방하천 | 18.76 | 경북 구미 해평 낙동강(국가)합류점 | 28공구 | 15 | 20 | 244 | 114~116 | | 본류에 있는 준설선 사토장 없음, 야간작업용 조명시설 설치, 좌안 돌망태 우안 자연 상태 |
| 17 | 인노천 | 지방하천 | 16.20 | 경북 구미 고아 낙동강(국가)합류점 | 28공구 | 16 | 28 | 182 | 114~116 | 공사중 | 하류부 침식발생, 하상보호공 공사 중, 돌망태 제방보호공, 보하류부 침식으로 붕괴위험 |
| 18 | 성수천 | 지방하천 | 30.71 | 경북 구미 해평 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 19 | 구미천 | 지방하천 | 61.92 | 경북 구미 비산 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 20 | 한천 | 지방하천 | 147.39 | 경북 구미 구포 낙동강(국가)합류점 | 26공구 | 17 | 47 | 2,040 | 114~116 | 공사중 | |
| 21 | 이계천 | 지방하천 | 23.28 | 경북 구미 임수 낙동강(국가)합류점 | 26공구 | 18 | 20 | 2,171 | 114~116 | 공사중 | 하상유지공 공사중, 2단 콘크리트 낙차공, 합류부 상류 낙동강 25공 구 포클레인으로 직접 준설 중 |
| 22 | 광암천 | 지방하천 | 13.01 | 경북 칠곡 석적 낙동강(국가)합류점 | 25공구 | 19 | 20 | 660 | 115~116 | 공사중 | 좌안침식으로 제방 일부 유실, 인 공수로 조성 중 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|----|------------------------------|------|----------|------------------------|------------------|----|-------------|---------------------------|------------|----------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연 장(m) | 설치면 적(m ²) | 공사예 정기간 | | |
| 23 | 광평천 | 지방하천 | 20.61 | 경북 구미 임은 낙동강(국가)합류점 | 25공구 | 20 | 15 | 690 | 11.5~11.6 | | |
| 24 | 경호천 | 지방하천 | 66.84 | 경북 칠곡 약목 낙동강(국가)합류점 | 25공구 | 21 | 25 | 1,675 | 11.5~11.6 | 공사중 | 하류부 침식 진행 중, 돌망태 하 상 및 제방보호공 공사 중 |
| | 칠곡보 | | | | | | | | | | 보하류부 재퇴적 진행중, 24공구 대우건설 |
| 25 | 반지천 | 지방하천 | 22.28 | 경북 칠곡 석적 낙동강(국가)합류점 | 24공구 | 22 | 50 | 2,333 | 11.4 | 공사중 | 하천바닥공 설치중, 침식발생 |
| 26 | 강정천 | 지방하천 | 24.14 | 경북 칠곡 약목 낙동강(국가)합류점 | 24공구 | 23 | 50 | 889 | 11.4 | | 별다른 공사하지 않음, 재퇴적 현 장에서 준설 중 |
| 27 | 동정천 | 지방하천 | 34.34 | 경북 칠곡 왜관 낙동강(국가)합류점 | 24공구 | 24 | 50 | 622 | 11.4 | 유실중 | 거석 하상보호공 설치 중, 돌망태 보호공 유실됨 |
| 28 | 백천 | 지방하천 | 289.75 | 경북 성주 선남 낙동강(국가)합류점 | 23공구 | 25 | 19 | 1,536 | 11.5~11.6 | 유실중 | 하상보호공 좌안 유실 |
| 29 | 신천 | 지방하천 | 76.09 | 경북 성주 용암 낙동강(국가)합류점 | 23공구 | 26 | 19 | 1,388 | 11.5~11.6 | 공사중 | 하상보호공 공사중 |
| | 성주대교 직하류 공 사용 임시 도로 | | | | | | | | | | 완전 유실, 좌안에서 준설한 모래 를 임시도로를 통해 우안으로 이동 하여 적재함. |
| 30 | 하빈천 | 지방하천 | 12.36 | 대구 달성 하빈 낙동강(국가)합류점 | 23공구 | 27 | 19 | 315 | 11.5~11.6 | | |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|----|------|------|----------|------------------------|------------------|----|-------------|---------------------------|----------------|----------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연 장(m) | 설치면 적(m ²) | 공사예 정기간 | | |
| 31 | 금호강 | 국가하천 | 2107.87 | 대구 달성 다사 낙동강(국가)합류점 | 23공구 | 28 | 32 | 6,716 | 11.5~11.6 | 미설치 | 새로운 수로조성, 역행침식으로 대 규모 제방 붕괴, 금호습지의 건천 화로 생물다양성 훼손될 여지가 있 음 |
| 32 | 진천천 | 지방하천 | 52.46 | 대구 달성 화원 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 29 | 50 | 2,326 | 11.4~11.5 | 공사중 | 하상보호공 공사 중 |
| 33 | 천내천 | 지방하천 | 24.07 | 대구 달성 화원 낙동강합류점 | 22공구 | 30 | 50 | 1,119 | 11.4~11.5 | 미설치 | 교량공사 중, 별다른 하천공사를 하지 않음 |
| 34 | 기세곡천 | 지방하천 | 26.31 | 대구 달성 옥포 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 31 | 43 | 344 | 11.4~11.5 | 미설치 | 침식진행중, 하상보호공 미설치 |
| 35 | 본리천 | 지방하천 | 7.21 | 대구 달성 옥포 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 32 | 50 | 360 | 11.4~11.5 | 미설치 | 조그마한 하천(A=7.2), 수문설치됨 |
| 36 | 금포천 | 지방하천 | 11.47 | 대구 달성 논공 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 33 | 50 | 392 | 11.4~11.5 | 미설치 | 침식진행중, 하상공사 하지 않음 |
| | 달성보 | | | | | | | | | | 하류부에 하중도 생성중 |
| 37 | 용호천 | 지방하천 | 21.69 | 경남 창녕 이방 낙동강(국가)합류점 | 21공구 | 37 | 41 | 174 | 11.5~11.1 0 | 미설치 | 침식이 심각하게 발생, 하류부 퇴 적으로 하중도 생성, 본류에 여울 이 생김 |
| 38 | 현풍천 | 지방하천 | 37.45 | 대구 달성 현풍 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 35 | 100 | 1,742 | 11.4~11.5 | 미설치 | 침식발생, 하류부 모래톱 조성 중, 공사용 도로 유실 |
| 39 | 차천 | 지방하천 | 89.76 | 대구 달성 현풍 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 36 | 50 | 615 | 11.4~11.5 | 미설치 | 심각한 역행침식 발생, 좌안 공사 용도(자전거 도로?)로 유실 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------|------|--------|------------------------|------------------|----|---------|-----------------------|---------|------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 40 | 용소천 | 지방하천 | 30.10 | 경북 고령 성산 낙동강(국가)합류점 | 22공구 | 34 | 30 | 390 | 114~115 | | 하류부 습지, 농어촌공사 성산배수장 |
| 41 | 회천 | 지방하천 | 781.42 | 경남 합천 덕곡 낙동강(국가)합류점 | 20공구 | 38 | 40 | 4,800 | 115 | 유실 | 하류부 하상보호공 홍수시 일부 유실, 바닥 및 좌안 일부 침식, 하상 침식으로 모래층이 유실되고 진흙층이 노출됨, 당초 모래 위로 물이 평평하게 흘렀던 지역이 좌안으로 새로운 수로가 생김(침식으로), 합류부에 새로운 모래톱이 조성중, 본류 준설공사를 하기 위하여 작업용 임시도로가 홍수시 일부 유실됨 |
| 42 | 덕곡천 | 지방하천 | 17.67 | 경남 합천 덕곡 낙동강(국가)합류점 | 20공구 | 39 | 22 | 305 | 116 | 미설치 | 역행침식 진행, 하상세굴 발생, 보 하류부(물받이) 심각한 침식 발생, 좌안 농업용 미포장도로 유실, 제방유실로 이어질 수 있음. |
| | 합천보 | | | | | | | | | | 우안 유실, 대규모 퇴적 진행중 |
| 43 | 미곡천 | 지방하천 | 14.39 | 경남 합천 청덕 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|------------|------|----------|-------------------------|------------------|----|---------|-----------------------|--------|------|----------------------------|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 44 | 황강 | 국가하천 | 1,339.88 | 경남 합천 청덕 낙동강(국가)합류점 | 20공구 | 40 | 146 | 14,234 | 11.5 | 설치중 | 역행침식 진행중, 대규모 하중도 생성 |
| | 적포교 수위표 | | | | | | | | | | 기능상실, 낙동강 홍수예보 시스템 붕괴 |
| 45 | 대부천 | 지방하천 | 6.41 | 경남 합천 청덕 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 46 | 둔산천 | 지방하천 | 1.78 | 경남 창녕 이방 현창천(지방2)합류점 | | | | | | | |
| 47 | 토평천 | 지방하천 | 123.17 | 경남 창녕 이방 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 48 | 신반천 | 지방하천 | 194.28 | 경남 의령 낙서 낙동강(국가)합류점 | 20공구 | 41 | 34 | 920 | 11.6 | 미설치 | 신반천 교각세굴(심하게 발생), 하상침식 진행중 |
| 49 | 창녕천 | 지방하천 | 58.69 | 경남 창녕 유어 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 50 | 정곡천 | 지방하천 | 2.04 | 경남 의령 낙서 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 51 | 전화천 | 지방하천 | 4.04 | 경남 의령 낙서 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 52 | 대곡천 | 지방하천 | 5.68 | 경남 창녕 남지 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 53 | 칠곡천 | 지방하천 | 15.92 | 경남 창녕 남지 낙동강(국가)합류점 | | | | | | 미설치 | 수문 있음, 수문하류부 습지 발달 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|----|------|------|----------|------------------------|------------------|----|-------------|---------------------------|------------|----------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연 장(m) | 설치면 적(m ²) | 공사예 정기간 | | |
| 54 | 남강 | 국가하천 | 3,443.02 | 경남 함안 대산 낙동강(국가)합류점 | 19공구 | 42 | 50 | 15,000 | 11.6 | 미설치 | 좌안 식생 발달, 우안 침식 발생 |
| 55 | 계성천 | 지방하천 | 96.00 | 경남 창녕 도천 낙동강(국가)합류점 | 18공구 | 43 | 30 | 480 | 11.6 | 미설치 | 계성천이 영산천과 합류하여 낙동 강으로 유입, 하류부에 모래사주 발달, 침식 발생 |
| 56 | 영산천 | 지방하천 | 41.95 | 경남 창녕 도천 낙동강(국가)합류점 | 18공구 | 44 | 30 | 480 | 11.6 | 미설치 | |
| | 함안보 | | | | | | | | | | 우안 대규모 퇴적, 가물막이 유실 로 공사장에 물이 채워져 있음, 피 해규모는 배수가 완료된 후에 추정 이 가능 |
| 57 | 오호천 | 지방하천 | 3.39 | 경남 창녕 길곡 낙동강(국가)합류점 | 18공구 | 45 | 28 | 154 | 11.6 | | |
| 58 | 광려천 | 지방하천 | 158.29 | 경남 함안 칠서 낙동강합류점 | 18공구 | 46 | 50 | 2,000 | 11.6 | | |
| 59 | 이령천 | 지방하천 | 8.30 | 경남 함안 칠북 낙동강(국가)합류점 | 18공구 | 47 | 30 | 210 | 11.6 | | |
| 60 | 길곡천 | 지방하천 | 14.87 | 경남 창녕 길곡 낙동강(국가)합류점 | 18공구 | 48 | 25 | 150 | 11.6 | | |
| 61 | 온정천 | 지방하천 | 20.23 | 경남 창녕 길곡 낙동강(국가)합류점 | 18공구 | 49 | 20 | 400 | 11.6 | | |
| 62 | 신천 | 지방하천 | 59.56 | 경남 창원 북 낙동강(국가)합류점 | 17공구 | 50 | 40 | 2,000 | 11.4 | | |
| 63 | 무명천 | - | - | - | | 51 | | | | | |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|----|------|------|----------|-------------------------|------------------|----|-------------|---------------------------|------------|----------|------|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연 장(m) | 설치면 적(m ²) | 공사예 정기간 | | |
| 64 | 청도천 | 지방하천 | 180.31 | 경남 창녕 부곡 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 65 | 금산천 | 지방하천 | 8.47 | 경남 창원 대산 낙동강(국가)합류점 | 17공구 | 52 | 170 | 1,360 | 11.4 | | |
| 66 | 초동천 | 지방하천 | 32.33 | 경남 밀양 초동 낙동강(국가)합류점 | 17공구 | 53 | 30 | 660 | 11.4 | | |
| 67 | 수산천 | 지방하천 | 5.66 | 경남 밀양 하남 낙동강(국가)합류점 | 16공구 | 54 | 8 | 33 | 11.5 | | |
| 68 | 죽동천 | 지방하천 | 28.83 | 경남 창원 대산 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 69 | 주천강 | 지방하천 | 81.66 | 경남 창원 대산 낙동강(국가)합류점 | 15공구 | 55 | 90 | 8,660 | 11.4~11.5 | | |
| 70 | 화포천 | 지방하천 | 138.38 | 경남 김해 한림 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 71 | 상남천 | 지방하천 | 33.07 | 경남 밀양 상남 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 72 | 밀양강 | 국가하천 | 1,421.26 | 경남 밀양 삼랑진 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 73 | 미전천 | 지방하천 | 16.31 | 경남 밀양 삼랑진 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 74 | 안태천 | 지방하천 | 33.13 | 경남 밀양 삼랑진 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|----|------|------|----------|------------------------|------------------|----|-------------|---------------------------|----------------|----------|------|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연 장(m) | 설치면 적(m ²) | 공사예 정기간 | | |
| 75 | 여차천 | 지방하천 | 14.81 | 경남 김해 상동 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 76 | 원동천 | 지방하천 | 64.38 | 경남 양산 원동 낙동강(국가)합류점 | 10공구 | | 316 | 20,244 | 11.7~11.8 | | |
| 77 | 화제천 | 지방하천 | 23.69 | 경남 양산 원동 낙동강(국가)합류점 | 8공구 | | 40 | 994 | 11.8~11.1 0 | | |
| 78 | 대포천 | 지방하천 | 33.84 | 경남 김해 상동 낙동강(국가)합류점 | 7공구 | | 97 | 6,911 | 11.10. | | |
| 79 | 소감천 | 지방하천 | 8.49 | 경남 김해 상동 낙동강(국가)합류점 | 7공구 | | 40 | 1,234 | 11.10. | | |
| 80 | 양산천 | 국가하천 | 243.22 | 경남 양산 동 낙동강(국가)합류점 | 6공구 | | 160 | 10,816 | 11.10. | | |
| 81 | 대천천 | 지방하천 | 16.76 | 부산 북 화명 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 82 | 덕천천 | 지방하천 | 15.97 | 부산 북구 구포 낙동강국가합류점 | 4공구 | | 66 | 720 | 11.7~11.1 0 | | |
| 83 | 서낙동강 | 국가하천 | 285.08 | 부산 강서 명지녹산 녹산수문 | | | | | | | |
| 84 | 대리천 | 지방하천 | 4.30 | 부산 북 구포 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 85 | 학장천 | 지방하천 | 12.92 | 부산 사상 엄궁 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |
| 86 | 고정천 | 지방하천 | 9.56 | 부산 사하 하단 낙동강(국가)합류점 | | | | | | | |

3) 금강

| 구분 | 하천 이름 | 종류 | 유역 면적 | 중점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|-------|------|--------|-----------------|------------------|----|-----------|-----------|-----------|------|-----------------|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사 예정 기간 | | |
| 1 | 길산천 | 지방하천 | 113.68 | 충남 서천 마서 금강합류점 | | | | | | | |
| 2 | 옥포천 | 지방하천 | 3.85 | 충남 서천 화양 금강합류점 | | | | | | | |
| 3 | 광암천 | 지방하천 | 11.31 | 충남 서천 화양 금강합류점 | | | | | | | |
| 4 | 단상천 | 지방하천 | 21.77 | 충남 서천 한산 금강합류점 | | | | | | | |
| 5 | 해지천 | 지방하천 | 3.67 | 전북 익산 웅포 금강합류점 | | | | | | | |
| 6 | 원산천 | 지방하천 | 37.64 | 충남 서천 한산 금강합류점 | | | | | | | |
| 7 | 송천 | 지방하천 | 7.94 | 전북 익산 웅포 합류점 | | | | | | | |
| 8 | 원당천 | 지방하천 | 5.06 | 충남 부여 양화 금강합류점 | | | | | | | |
| 9 | 입포천 | 지방하천 | 14.63 | 충남 부여 양화 금강합류점 | | | | | | | |
| 10 | 칠산천 | 지방하천 | 43.59 | 충남 부여 임천 금강합류점 | | | | | | | |
| 11 | 은천 | 지방하천 | 4.20 | 전북 익산 용안 금강합류점 | | | | | | | |
| 12 | 산북천 | 지방하천 | 111.47 | 전북 익산 용안 금강합류점 | | | | | | | |
| 13 | 사동천 | 지방하천 | 25.65 | 충남 부여 세도 금강합류점 | | | | | | | |
| 14 | 주교천 | 지방하천 | 5.49 | 충남 부여 세도 금강합류점 | | | | | | | |
| 15 | 계양천 | 지방하천 | 3.16 | 충남 부여 세도 금강합류점 | | | | | | | |
| 16 | 청포천 | 지방하천 | 42.71 | 충남 부여 세도 금강합류점 | | | | | | | |
| 17 | 논산천 | 국가하천 | 667.16 | 충남 논산 강경 금강합류점 | | | | | | | |
| 18 | 석성천 | 지방하천 | 145.78 | 충남 부여 석성 금강합류점 | | | | | | | |
| 19 | 화수천 | 지방하천 | 4.61 | 충남 부여 세도 금강합류점 | | | | | | | |
| 20 | 하황천 | 지방하천 | 6.88 | 충남 부여 장암 금강합류점 | | | | | | | |
| 21 | 봉두천 | 지방하천 | 2.95 | 충남 부여 석성 금강천합류점 | | | | | | | |
| 22 | 복고천 | 지방하천 | 3.41 | 충남 부여 장암 금강합류점 | 5공구 | 1 | 20 | 900 | 11.4~11.5 | 미설치 | 하상보호공 없음, 배수펌프장 |

| 구 분 | 하천 이름 | 종류 | 유역 면적 | 중점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|--------|----------|------|----------|----------------|------------------|--------|-----------------|-----------------|----------------|------|--|
| | | | | | 공구명 | 구 분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사 예정 기간 | | |
| 23 | 장암천 | 지방하천 | 244 | 충남 부여 장암 금강합류점 | 5공구 | 2 | 20 | 400 | 11.3~11.5 | 미설치 | 수문있음. 공사현장 인접, 하상보호공 미설치 |
| 24 | 금천 | 지방하천 | 165.19 | 충남 부여 장암 금강합류점 | 5공구 | 3 | 60 | 4,680 | 11.3~11.5 | 미설치 | 공사현장 인접, 별다른 피해상황 없음, 하상보호공 미설치 |
| 25 | 왕포천 | 지방하천 | 16.29 | 충남 부여 부여 금강합류점 | 5공구 | 4 | 30 | 810 | 11.2 | 미설치 | 콘크리트 하천, 도시(부여) 하수 유입으로 오염심각, 복개 공사 중, 하폭부족 |
| 26 | 은산천 | 지방하천 | 64.72 | 충남 부여 부여 금강합류점 | 5공구 | 5 | 30 | 2,250 | 10.12~11.5 | 미설치 | 우안 콘크리트 호안 설치중, 하상보호공 공사 중, 홍수시 유실가능성 있음, 엄밀한 의미에서 하상보호공 공사 아님 |
| 27 | 가증천 | 지방하천 | 17.22 | 충남 부여 부여 금강합류점 | 6공구 | 6 | 25 | 375 | 10.2~10.4 | 미설치 | 수문있음, 합류부 좌안 침식발생, 하상보호공 일부 유실, 4대강사업으로 하상보호공을 설치하지 않았다고 판단됨. |
| | 부여보 | | | (금강 6공구, GS건설) | | | | | | | 우안 놀이공원 일부 유실, 하류지역에 하중도 복원중, 왕진교 아래 왕진습지 일부만 존치 |
| 28 | 지천 | 지방하천 | 250.66 | 충남 부여 규암 금강합류점 | 6공구 | 7 | 40 | 1,600 | 11.4~11.5 | 미설치 | 본류에 하중도 생성중, 하상보호공 미설치(5월 완료 계획), 심각한 침식 발생 |

| 구분 | 하천 이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|-------|------|--------|-----------------|------------------|----|-----------|-----------|-----------|------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사 예정 기간 | | |
| 29 | 자왕천 | 지방하천 | 3.99 | 충남 부여 부여 가증천합류점 | 6공구 | 8 | 28 | 504 | 10.3~10.4 | 유실중 | 콘크리트 수로, 하류부 식생발달, 하상보호공 유실, 공사하지 않고 있음. |
| 30 | 잉화달천 | 지방하천 | 49.25 | 충남 청양 청남 금강합류점 | 6공구 | 9 | 20 | 500 | 10.3~10.4 | 공사중 | 하상보호공 공사 중(4월 공사완료), 역행침식 발생, 기존 보 10m 하류 지역에 보 공사는 불필요하다고 판단됨. |
| 31 | 중평천 | 지방하천 | 12.46 | 충남 공주 탄천 금강합류점 | 6공구 | 10 | 40 | 800 | 10.2~10.4 | 유실중 | 하상보호공 유실 |
| 32 | 운곡천 | 지방하천 | 9.01 | 충남 공주 탄천 금강합류점 | 6공구 | 11 | 42 | 1,260 | 10.2~10.4 | 미설치 | 수문있음, 하상보호공 미설치 |
| 33 | 치성천 | 지방하천 | 43.76 | 충남 청양 목 금강합류점 | 6공구 | 12 | 60 | 1,500 | 10.3~10.4 | 미설치 | 합류점에서 2km 지점에 가마교 하상세굴(3m 정도) |
| 34 | 대학천 | 지방하천 | 6.30 | 충남 공주 탄천 금강합류점 | | | | | | | |
| 35 | 어천 | 지방하천 | 36.50 | 충남 공주 우성 금강합류점 | 7공구 | 13 | 106 | 3,587 | 11.4. | 미설치 | 침식진행중, 하상보호공 미설치 |
| | 무명천 | | | | | | | | | 미설치 | 침식진행중 |
| 36 | 용성천 | 지방하천 | 40.93 | 충남 공주 이인 금강합류점 | 7공구 | 14 | 73 | 4,333 | 11.4~11.5 | 공사중 | 하류부 침식, 제방보호공 공사중 |
| 37 | 검상천 | 지방하천 | 17.12 | 충남 공주 검상 금강합류점 | 7공구 | 15 | 57 | 729 | 11.4. | 미설치 | 하류부 침식, 제방보호공 미설치 |
| 38 | 보흥천 | 지방하천 | 6.18 | 충남 공주 우성 금강합류점 | 7공구 | 16 | 110 | 1,223 | 11.4. | 미설치 | 훤관으로 공사용 임시도로 설치-방치하고 있음. 기존 돌망태공 있음. 하상보호공 미설치. |
| 39 | 유구천 | 지방하천 | 282.69 | 충남 공주 우성 금강합류점 | 7공구 | 17 | 121 | 12,126 | 11.5. | 설치 | 제방보호공 유실 후 재설치, 보하류부 침식으로 폭포 만들어짐. 하상보호공 미설치. |

| 구분 | 하천 이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|-------|------|--------|----------------|------------------|----|-----------|-----------|-----------|------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사 예정 기간 | | |
| | | | | | | | | | | | - 농업용 연못 수위저하 : 공주시 우성면 옥성리 소재 |
| 40 | 박산천 | 지방하천 | 2.77 | 충남 공주 웅진 금강합류점 | 7공구 | 18 | 142 | 1,606 | 11.4. | | 특이사항 없음 |
| 41 | 도천 | | | | 7공구 | 19 | 92 | 1,875 | 11.4. | 설치 | 형식적인 돌망태 하상보호공 설치 |
| 42 | 제민천 | 지방하천 | 8.76 | 충남 공주 금성 금강합류점 | 7공구 | 20 | 143 | 1,920 | 10.11. | | 특이사항 없음 |
| 43 | 정안천 | 지방하천 | 161.71 | 충남 공주 신관 금강합류점 | 7공구 | 21 | 80 | 5,840 | 11.1. | 설치 | 하상보호공 설치, 좌안 수질악화, 우안 흩제방 유실 우려. |
| 44 | 월송천 | 지방하천 | 6.17 | 충남 공주 월송 금강합류점 | 7공구 | 22 | 109 | 1,950 | 11.4~11.5 | 설치 | 침식발생, 발파석 하상보호공(100% 유실 우려), 하천건천화 일으킴. 본류에 하중도 생성중 |
| 45 | 혈흔천 | 지방하천 | 23.27 | 충남 공주 계룡 금강합류점 | 7공구 | 23 | 180 | 2,124 | 11.4~11.5 | 유실중 | 하상보호공 유실 |
| 46 | 무릉천 | 지방하천 | 2.72 | 충남 공주 무릉 금강합류점 | 7공구 | 24 | 168 | 1,312 | 11.5. | 공사중 | 하상보호공 공사중, 설치후 유실 우려 |
| 47 | 왕촌천 | 지방하천 | 22.83 | 충남 공주 계룡 금강합류점 | 7공구 | 25 | 160 | 6,229 | 11.5. | 유실심각 | 본류 퇴적, 오야교 교각세굴(1m 정도), 하상보호공 유실(심각) |
| 48 | 석장천 | 지방하천 | 3.28 | 충남 공주 장기 금강합류점 | 7공구 | 26 | 175 | 1,299 | 11.5. | 공사중 | 침식진행중, 하상보호공 공사 중, 합류부는 자라 서식처임 |
| 49 | 마암천 | 지방하천 | 9.06 | 충남 공주 반포 금강합류점 | 7공구 | 27 | 88 | 1,181 | 11.5. | 유실중 | 하상유지공 유실, 돌망태 낙차공 유실, 청벽대교 하류부 백사장 복원중 |
| 50 | 도남천 | 지방하천 | 1.88 | 충남 공주 반포 금강합류점 | 7공구 | 28 | 173 | 1,074 | 11.5. | 유실중 | 하상보호공 유실 |

| 구분 | 하천 이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|-------|------|---------|----------------|------------------|----|-----------|-----------|----------|------|---|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사 예정 기간 | | |
| 51 | 원봉천 | 지방하천 | 2.03 | 충남 공주 반포 금강합류점 | 7공구 | 29 | 140 | 1,247 | 11.5. | 미설치 | 수문있음. 하상보호공 미설치, 둔치에 모래를 쌓아둠 |
| 52 | 대교천 | 지방하천 | 65.75 | 충남 연기 남 금강합류점 | 7공구 | 30 | 70 | 4,457 | 11.5. | 유실심각 | 하천정리가 안되어 있음. 자제들(돌 등) 유실, 하상보호공 유실, 둔치 자전거도로용 교량 설치- 유실 우려, 2m 침식발생, 설치된 하상유지공 유실(심각함) |
| 53 | 용수천 | 지방하천 | 95.29 | 충남 연기 금남 금강합류점 | | | | | | | |
| 54 | 제천 | 지방하천 | 26.57 | 충남 연기 남 금강합류점 | | | | | | | |
| 55 | 삼성천 | 지방하천 | 33.82 | 충남 연기 금남 금강합류점 | | | | | | | |
| 56 | 미호천 | 국가하천 | 1855.35 | 충남 연기 금남 금강합류점 | | | | | | | |
| 57 | 백천 | 지방하천 | 32.80 | 충남 연기 동면 금강합류점 | | | | | | | |
| 58 | 외천천 | 지방하천 | 43.84 | 충북 청원 부용 금강합류점 | | | | | | | |
| 59 | 신동천 | 지방하천 | 7.85 | 대전 유성 대 금강합류점 | | | | | | | |
| 60 | 갑천 | 국가하천 | 648.87 | 대전 유성 봉산 금강합류점 | | | | | | | |
| 61 | 용호천 | 지방하천 | 11.68 | 대전 대덕 용호 금강합류점 | | | | | | | |

4) 영산강

| 구 분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|-----------|------------|-------------|---------------|------------------------|------------------|----------|-----------------|-----------------|----------------|------------|---|
| | | | | | 공구 명 | 구 분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사예 정기간 | | |
| 1 | 용천 | 지방하천 | 47.29 | 전남 담양 담양 영산강합류점 | | | | | | | |
| 2 | 수북천 | 지방하천 | 15.53 | 전남 담양 수북 영산강합류점 | | | | | | | |
| 3 | 오례천 | 지방하천 | 59.20 | 전남 담양 봉산 영산강합류점 | | | | | | | |
| 4 | 대전천 | 지방하천 | 15.39 | 전남 담양 대전 영산강합류점 | | | | | | | |
| 5 | 용전천 | 지방하천 | 5.25 | 광주 북 용전 영산강합류점 | | | | | | | |
| 6 | 용산천 | 지방하천 | 6.76 | 전남 장성 진원 영산강합류점 | | | | | | | |
| 7 | 학림천 | 지방하천 | 5.84 | 광주 북 용두 영산강합류점 | | | | | | | |
| 8 | 진원천 | 지방하천 | 9.94 | 광주 북 용두 영산강합류점 | | | | | | | |
| 9 | 풍영정천 | 지방하천 | 68.93 | 광주 광산구 우산 영산강합류점 | | | | | | 공사중 | 하상보호공 공사 중 |
| | 무명천4 | | | | | | | | | 공사중 | 하상보호공 공사 중 |
| 10 | 광주천 | 지방하천 | 109.90 | 광주 서 유천 영산강합류점 | 6공구 | 1 | 84 | 3,612 | 11.6 | 미설치 | 하상보호공 미설치, 침식으로 암반노출 |
| 11 | 마륵천 | 지방하천 | 4.51 | 광주 서 치평 영산강합류점 | | | | | | | |
| 12 | 서창천 | 지방하천 | 10.10 | 광주 서 벽진 영산강합류점 | | | | | | 유실중 | 수문있음, 하상보호공 유실, 제방침식(심각), 직선수로 |
| 13 | 세하천 | 지방하천 | 4.05 | 광주 서 세하 영산강합류점 | | | | | | | |
| 14 | 송정천 | 지방하천 | 4.94 | 광주 광산 신촌 영산강합류점 | | | | | | | |
| 15 | 도호천 | 지방하천 | 3.77 | 광주 광산 도호 영산강합류점 | | | | | | | |
| 16 | 황룡강 | 국가하천 | 567.37 | 광주 광산 유계 영산강합류점 | 6공구 | 2 | 106 | 2,544 | 112~113 | 유실중 | 하수관거 역류로 제방유실, 농업용수 공급위해 양수함(준설로 하천수위 저하), 하상보호공 유실중 |

| 구분 | 하천이름 | 종류 | 유역면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여부 | 현장특성 |
|----|----------|------|--------|-----------------|------------------|----|---------|-----------------------|---------|------|--|
| | | | | | 공구명 | 구분 | 설치연장(m) | 설치면적(m ²) | 공사예정기간 | | |
| 17 | 평동천 | 지방하천 | 33.76 | 광주 광산 본덕 영산강합류점 | 6공구 | 3 | 66 | 1,518 | 113~114 | 설치 | 하상보호공 설치(유실 우려), 흩제방 유실, 퇴적진행 |
| 18 | 지석천 | 국가하천 | 662.35 | 전남 나주 금천 영산강합류점 | 5공구 | 4 | 235 | 4,690 | 114~116 | 공사중 | 하상보호공 공사 중, 합류부 퇴적진행, 암반노출, 폭포형성 |
| | 구하도 복원수로 | | | | | | | | | | 다짐 미흡으로 제방이 무너지고 있음 |
| | 무명천3 | | | | | | | | | 설치 | 하상보호공 미설치, 제방보호공 설치 |
| | 용두교 하류부 | | | | | | | | | | 하천기본계획에서는 하중도 철거, 존치(사회단체 의견)하고 있음, 퇴적진행 |
| 19 | 장성천 | 지방하천 | 57.46 | 전남 나주 노안 영산강합류점 | 5공구 | 5 | 67 | 5,928 | 114~116 | 공사중 | 하상보호공 공사 중 |
| 20 | 나주천 | 지방하천 | 6.92 | 전남 나주 삼도 영산강합류점 | | | | | | | |
| 21 | 조강천 | 지방하천 | 2.76 | 전남 나주 금천 영산강합류점 | | | | | | | |
| 22 | 영산천 | 지방하천 | 41.36 | 전남 나주 영산 영산강합류점 | | | | | | | |
| 23 | 봉황천 | 지방하천 | 35.34 | 전남 나주 영산 영산강합류점 | 4공구 | 6 | 16 | 283 | 114~116 | 미설치 | 합류부 공원조성중, 하상보호공 미설치 |
| | 구진천 | | | | | | | | | 공사중 | 하상보호공 공사 중 |
| 24 | 만봉천 | 지방하천 | 102.53 | 전남 나주 영산 영산강합류점 | | | | | | 공사중 | 합류부 공사 중(유실 우려) |
| 25 | 신광천 | 지방하천 | 10.25 | 전남 나주 다시 영산강합류점 | | | | | | | |

| 구 분 | 하천이름 | 종류 | 유역 면적 | 종점 | 국토해양부의 하상유지공설치계획 | | | | | 설치여 부 | 현장특성 |
|--------|------|------|----------|------------------|------------------|--------|-----------------|-----------------|------------|----------|---|
| | | | | | 공구 명 | 구 분 | 설치 연장 (m) | 설치 면적 (㎡) | 공사예 정기간 | | |
| 26 | 문평천 | 지방하천 | 40.78 | 전남 나주 다시 영산강합류점 | | | | | | 미설치 | 좌안만 제방보호공 설치(우안 : 흩으 로 처리함), 하상보호공 미설치 추정 (하구독영향으로 물이 채워져 있음) |
| 27 | 덕산천 | 지방하천 | 19.48 | 전남 나주 왕곡 영산강합류점 | | | | | | | |
| | 죽산보 | | | | | | | | | | 죽산교 상류지역(No. 101-102)에 하중 도 복원 중, 수초가 자라고 있음. 오랑 습지 |
| | 무명천2 | | | | | | | | | | 수문 있음. 죽산공원 조성 중 |
| 28 | 고막원천 | 국가하천 | 217.05 | 전남 함평 학교 영산강합류점 | | | | | | 미설치 | 하상보호공 미설치, 나팔형 하류, 침식 진행 중 |
| | 무명천1 | | | | | | | | | 미설치 | 수문 있음. 침식진행 중, 하상보호공 미설치 |
| 29 | 함평천 | 국가하천 | 198.15 | 전남 함평 엄다 영산강합류점 | | | | | | 미설치 | 하구독영향 받음. 침식진행중, 하상보 호공 미설치 |
| 30 | 덕암천 | 지방하천 | 3.51 | 전남 무안 몽탄 영산강합류점 | | | | | | | |
| 31 | 석진천 | 지방하천 | 8.03 | 전남 무안 몽탄 영산강합류점 | | | | | | | |
| 32 | 약곡천 | 지방하천 | 5.25 | 전남 무안 몽탄 영산강합류점 | | | | | | | |
| 33 | 당호천 | 지방하천 | 9.01 | 전남 무안 몽탄 영산강합류점 | | | | | | | |
| 34 | 삼포천 | 지방하천 | 137.51 | 전남 나주 동강 영산강 합류점 | | | | | | | |
| 35 | 영암천 | 지방하천 | 264.08 | 전남 영암 서호 영산강합류점 | | | | | | | |
| 36 | 망월천 | 지방하천 | 40.27 | 전남 영암 삼호 영산강합류점 | | | | | | | |
| 37 | 남창천 | 지방하천 | 37.79 | 전남 무안 일로 영산강합류점 | | | | | | | |

3.2. 문제점 분석

(1) 구미 해평취수장 가물막이 유실과 단수사태

지난 5월 8일 경북 구미 해평취수장에 설치한 임시 가물막이 시설이 갑자기 유실되면서 5일간 구미일원의 수돗물 단수사태가 발생하였다. 해평취수장 인근에서 4대강사업 공사로 인한 준설의 깊이는 약 5m 내외로 (준설)공사 중 최저 19.43m까지 하강할 수 있으므로 취수문 하단 El.24.0m 보다 낮아 공사 중 수위변화에 의한 취수지장 발생이 사업 시작 전에 이미 예상되었다.²⁾ 해평취수장은 취수지장이 발생할 경우 급수지역 지역주민 및 산업단지에 큰 피해가 예상되기 때문에, 중단 없는 용수공급을 하기 위하여 가시설 개념의 '수위확보용 임시보'설치할 것을 제안하였다. 임시보의 형태는 석축형 임시보가 합리적이고 하상퇴적도가 투수계수가 높은 사질토임을 감안하여 차수시설(sheet pile)을 설치하여 수위저하를 방지할 필요가 있었다. 그러나 수자원공사는 석축형 임시보는 설치하지 않았고 차수시설도 부실하게 설치하였기 때문에, 과도한 준설의 결과로 취수지점에서 하천수위가 낮아져 가물막이가 붕괴로 붕괴된 것이다.

그럼에도 불구하고 수자원공사는 보도자료를 통해 구미지역 단수사고는 4대강사업과 관련 없다고 발뺌하였다.³⁾ 언론보도에 의하면⁴⁾ 수자원공사 관계자는 15m 시트파일을 박은 구간에는 흙을 덮기로 했고, 6m 시트파일을 박은 데에만 돌망태를 시공하기로 했다며 이번에 붕괴된 곳은 돌망태를 쓴 6m 시트파일이 있던 자리로 돌망태를 써도 수압이 세면 유실될 수 있다고 부실공사 의혹을 부인했다.

수자원공사는 돌망태 임시보를 제대로 설치하지 않은 1차 책임이 있으며 나아가 차수시설도 6m짜리를 설치한 2차 책임까지 져야 할 것이다. 4대강사업 공사를 현정권 임기 내에 끝마쳐야 한다는 속도전은 수돗물 5일 단수라는 초유의 사태를 초래했다. 정부는 이제라도 4대강사업 공사 강행의 위험성을 인지하고, 준설을 중단해야 할 것이다. 그렇지 않을 경우 제2, 제3의 구미수돗물 사태가 발생할 것이다.

(2) 역행침식과 교각세굴

역행침식이란 하류에 대규모 준설 등의 하상교란으로 낙차가 발생할 경우 하천의 평형상태를 유지하기 위하여 하류에서 상류방향으로 세굴이 전지해가는 현상을 말

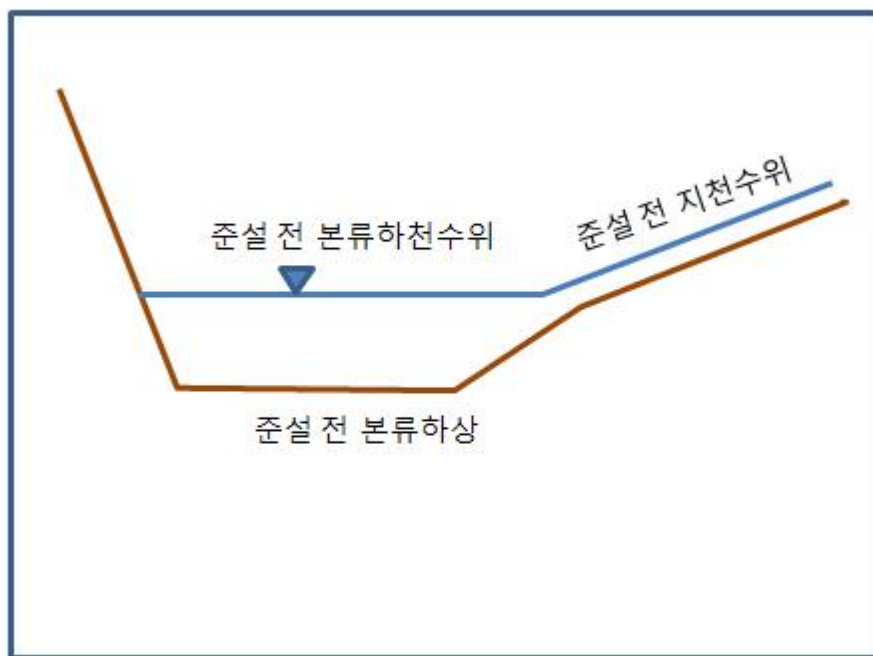
2) 국토해양부/4대강살리기추진본부(2009.9)에서 작성한 “4대강살리기 사업에 따른 취수문제 해소방안 연구보고서” 3-56쪽 참조

3) 수자원공사의 보도설명자료(5월 12일), 구미지역 단수사고, 4대강사업과 관련 없음 참조

4) 연합뉴스 5월12일자 기사 참조

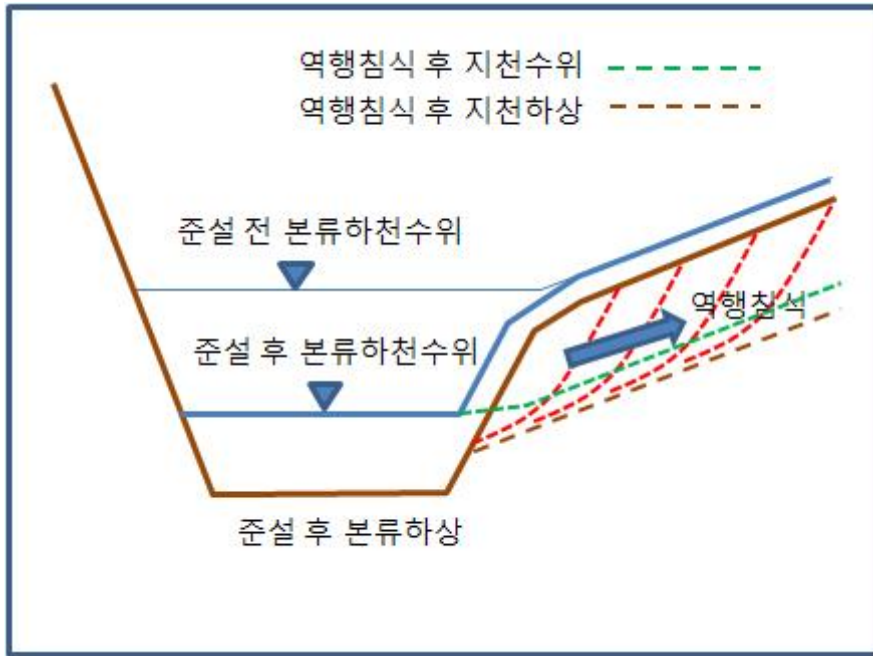
하며, 전문용어로 두부침식(head cutting)이라는 용어로 표현하기도 한다.⁵⁾ 이러한 역행침식은 본류의 하류에서 상류로 전파되기도 하며 역행침식이 발생하는 본류구간에 접속된 지천의 경우도 하류에서 상류방향으로 급격한 하상침식이 전달된다.

역행침식이 발생할 경우 하천바닥의 높이가 급격히 하강하게 되는데, 이로 말미암아 주변의 수리구조물의 기능이 상실되기도 하고 교량의 교각하부의 하상이 깊이 침식되어 교량이 붕괴되거나 붕괴위험에 처하기도 한다. 교량의 피해는 남한강 지류인 연양천 신진교, 낙동강 장천교의 경우에서 발견할 수 있다.



<그림 10> 준설 전 본류, 지천의 하상 및 수위

5) 우효섭(2001), 하천수리학 585쪽 참조



<그림 11> 준설 후 역행침식에 의한 본류, 지천의 하상 및 수위

수리구조물 중 지천에 설치된 취수보의 경우 보의 하류가 역행침식으로 세굴될 경우 취수보가 균열, 붕괴되면서 역행침식이 상류로 전달되게 되는데, 이러한 역행침식은 새로운 하상경사, 하상재료의 입경, 상류의 유사 공급능력, 유사이송능력이 새로운 균형을 이룰 때까지 계속될 것이다. 이처럼 급격한 하상저하는 많은 문제를 야기하는데 지천 내 존재하는 수리구조물의 기능을 저하시키게 된다.

농업용 취수, 양수시설의 기능을 상실하게 되든지 수면이 내려가 양수비용이 증가될 수도 있다. 하상저하는 하천수위의 하강으로 이어져 주변의 지하수위가 하강하는 현상이 나타나 농작물이나 식생이 고사되는 문제가 나타나기도 한다. 무엇보다도 보 하류의 하상저하로 어도기능이 상실되고 급기야는 보 구조물의 안전에 문제가 생길 수 있다.

2010년 추석 남한강 여주지역에 많은 비가 내렸다. 그런데, 이 비로 연양천 하류에 있던 교량이 무너지는 피해가 발생하였다. 이 교량의 붕괴에 대해 정부는 100년 빈도를 넘은 많은 강우와 교량의 노후가 교량붕괴의 직접적 원인이었다고 발표하였다. 하지만 이 당시 홍수량을 분석한 결과 홍수량은 약 50년 빈도에 해당하는 것으로 분석되었고, 특히 지천의 본류인 남한강의 급격한 대규모 준설로 인한 본류 수위하강과 이로 인한 지천의 유입유속의 증가로 유사량의 세굴이 증가하여 결국 교량 붕괴가 일어난 것으로 대한하천학회는 그 원인을 발표하였다. 이와 유사한 피해는 인근의 금당천에서도 발생하였는데, 하상저하를 방지하기 위해 설치한 하상유지

공도 유지되지 못한 채 모두 유실되고 말았다.



그림 12 여주 신진교 붕괴 모습

금번 현장조사에서 낙동강 장천교의 경우 역행침식으로 하상이 2m 이상 침식이 되어 교각이 매우 위험한 처지에 놓여 있다. 조금만 더 침식이 진행되면 신진교처럼 교량이 무너질 것이다.



그림 13 낙동강 장천교 교각세굴

왜 이런 현상이 발생한 것인가? 그 원인은 본류의 과다준설로 지천과 본류가 유지하고 있던 평형상태가 깨어져버렸기 때문이다. 본류의 강바닥이 준설로 낮아지면 본류로 흘러드는 지천의 강바닥과 본류 강바닥의 낙차가 발생하게 된다. 하천은 깨어진 평형을 유지하기위하여 변화된 조건에 반응을 시작하는데 이 반응을 통하여 본류로 유입되는 지천에서는 수위가 낮아지고 유속이 빨라져 지천의 강바닥과 강기슭에서 침식이 발생하게 된다. 이렇게 발생한 침식은 하류에서 상류로 전달되는데 이러한 현상을 역행침식이라 한다. 다른 용어로 두부침식이라는 용어를 사용하기도 한다. 결국 이런 침식현상이 지류의 상류방향으로 서서히 퍼져나가게 되는데, 모래 하천의 경우 침식의 속도가 더 빨라지게 된다. 이러한 역행침식은 준설로 하천의 평형상태가 깨져버렸기 때문에 하천이 평형(안정)하상 상태로 되돌아갈 때까지 계속된다.

하천 특히 충적하천의 경우 상류 산지에서 공급되는 토사가 하천바닥을 이루는 주재료가 되는데 이러한 유사는 하천에 흐르는 유량, 특히 홍수 시 흐르는 유량의 특성에 많은 영향을 받는다. 유량과 유역특성에 의해 하천은 오랜 기간 적응을 하며 평형상태를 유지하고 있다. 이 평형상태에는 하도의 종단면, 횡단면, 지역별 퇴사 특성 등 많은 현상들을 포함하고 있다. 하지만 인위적으로 하천의 수리특성이나 형태나 유사특성에 변화를 주게 되면 평형상태가 깨어지고 새롭게 만들어진 조건에 적응된 평형상태로 전이하게 된다. 즉 댐의 건설 등으로 상류에서 공급되는 유사량의 변화가 있을 때, 하폭이나 수심, 만곡도, 하상경사 등 하천의 형태특성에 변화가 있을 때 하천은 새로운 환경에 적응하는 하천반응(river response)을 보이게 된다. 이러한 반응은 새로운 환경에서 평형상태를 찾을 때까지 지속되는 특성을 보인다. 이러한 하천의 반응에 관한 정성적 연구는 하천형태학자들에 의해 연구되었는데, Lane(1955)은 평형개념에 입각하여 하천의 수리, 기하, 유사 특성 상호관계를 다음 식으로 설명하였다.

$$Q_s D \propto Q S$$

여기서 Q_s 는 유사량, Q 는 홍수량, S 는 하상경사, D 는 하상재료의 입경을 의미한다. 즉 홍수량 Q 와 하상재료의 입경 D 가 동일하다고 해도 본류하천의 준설로 본류수위가 낮아지면 지천과의 하상경사 S 는 증가하게 되고 이 관계를 성립시키기 위해 Q_s 는 증가하게 된다. 이것은 변화된 S 를 평형상태로 만들어줄 때까지 하상에 있는 재료가 하류로 흘러갈 수밖에 없다는 것을 의미한다. 이러한 침식현상은 상류로 진행할 수밖에 없는데 이러한 현상을 역행침식이라고 한다.

역행침식은 상류방향으로 급격히 하상을 저하시키는 원인으로 작용하게 되는데, 상류로 전파되는 하상저하로 말미암아 연이어 주변의 고수부지의 범면을 침식시키는 측방침식이 일어나게 되며, 측방침식이 가속화되면 결국 제방의 안정성에 문제를 일으켜 제방붕괴를 가져올 수 있다. 또한 하도 내 있는 교량의 교대와 교각을 노출시켜 국부세굴을 가속화하게 된다. 만약 지천을 가로지르는 취수보가 있을 경우 취수보의 하류부의 과도한 침식으로 취수보 전체가 전도 파괴되는 현상도 나타날 것이다. 이러한 역행침식은 새로운 하상경사, 하상재료의 입경, 상류의 유사공급능력, 유사이송능력이 새로운 균형을 이룰 때까지 계속될 것이다. 이처럼 급격한 하상저하는 많은 문제를 야기하는데 지천 내 존재하는 수리구조물의 기능을 저하시키게 된다. 농업용 취수, 양수시설의 기능을 상실하게 되든지 수면이 내려가 양수비용이 증가될 수도 있다. 하상저하는 하천수위의 하강으로 이어져 주변의 지하수위가 하강하는 현상이 나타나 농작물이나 식생이 고사되는 문제가 나타나기도 한다. 무엇보다도 보 하류의 하상저하로 어도기능이 상실되고 급기야는 보 구조물의 안전에 문제가 생길 수 있다.

4대강 사업이전에도 국내에서 발생한 하상저하로 인한 피해가 많이 보고되었다. 금강 미호천 합류점의 3백만 m^3 의 준설로 그 직하류로부터 강어구 구간사이의 하상이 국부적으로 2m 이상 저하된 것으로 보고되었다.

4대강사업의 주요사업인 하상준설은 유사 이래 최대 규모로 이루어지고 있는데, 낙동강의 경우 4.4억 m^3 에 해당하는 모래를 준설할 계획이다. 이것은 낙동강의 부산 낙동강하구에서 안동까지 340km 구간에 폭 210m로 깊이 6m 만큼 해당하는 모래 량이다. 나머지 강에 대해서도 규모의 차이는 있지만 대규모 준설을 하고 있다. 이러한 대규모 준설은 수생동물들의 서식처와 산란 처를 도려내는 생태계의 심각한 훼손을 일으키고, 백사장을 제거함으로써 심미적으로 금빛 하천에 대한 향수를 없애 버리기까지 한다. 하지만 이러한 짧은 시간에 이루어지는 대규모 준설사업은 역행침식에 의한 지천의 황폐화를 가져올 것이다. 준설사업이 완공되기도 전인 5월 현재 낙동강 지천 곳곳은 역행침식의 상처로 신음하고 있다. 이러한 하상저하의 피해는 홍수기 실질적인 치수안전상의 문제로 나타날 것이다.

낙동강과 같이 우리나라에 있는 대하천의 경우 수천 년 동안 침식되고 퇴적되어 안정 상태에 있다. 물론 국부적으로 하상골재 채취로 하상변동이 발생하지만, 그 규모가 유의미하지 않을 정도이기 때문에 곧바로 안정 상태로 접어든다. 특히 본류와 지류가 만나는 지점에서는 단차가 발생하지 않고 하상이 부드럽게 연결된다. 낙동강 감천의 경우 본류의 대규모 준설로 지류와 단차가 생기게 되면 지류의 하상은

불안정해진다. 따라서 지류의 끝단부가 침식되어 폭포가 만들어지고 지류의 상류부로 침식이 연속적으로 진행된다. 이와 같이 지류에 폭포가 만들어진다는 것은 하상이 불안정하다는 의미이고, 폭포가 사라질 때까지 침식은 계속될 것이다.



그림 14 낙동강 감천에 만들어진 폭포

역행침식에 의한 하상저하현상은 자연 상태의 충적하천에 인위적인 변화를 주었기 때문에 새로운 평형상태를 찾아가는 과정으로 이를 막거나 조절할 수 있는 실제적인 방법은 없다(우효섭, 2001). 하상저하가 진행하다가 암반이 노출되거나 하상의 장갑화로 인해 더 이상 침식이 진행되지 않거나, 준설한 본류하상에 유사가 다시 쌓여 역행침식이 멈출 때까지 역행침식으로 인한 하상저하는 계속될 것이다.

준설은 하천의 변화를 유도하고 하도의 특성을 변화시키기 때문에 역행침식이 발생한다. 따라서 이러한 하상변동 예측은 모래하천과 같은 충적하천에서는 하천관리의 기본적인 사항으로, 장·단기적으로 하상변동을 유발할 가능성이 있는 각종 하천계획의 수립 시 반드시 수행한다.⁶⁾ 또한 골재 채취 시 하상교란으로 인해 하천 상하류에 부정적인 하상변화를 가져올 수 있으며, 특히 하천 내에 서식하는 생물들의 서식처의 파괴라는 점에서 대규모 골재 채취나 장기적인 골재 채취는 반드시 그 영

6) (사)한국수자원학회(2009), “국토해양부 승인 하천설계기준·해설” 87-88쪽 참조

향을 장·단기적으로 검토하여야 한다. 대규모 홍수 후에 홍수로 인한 하상변동 실태를 파악하거나 특히 하천구조물 주위 국부세굴 등을 조사할 필요가 있는 경우에는 홍수 후 가급적 빠른 기간 내에 하상변동 조사를 실시하여야 한다. 예측하기 어려운 대규모 준설문제를 사후 대책 없이 추진한 정부는 사업으로 인한 결과에 책임을 져야 할 것이다.

현재 발생하고 있는 지천의 역행침식은 이미 예견되었고 사업초기부터 문제로 제기된 내용이었다. 이제 예견된 우려가 현실로 나타나고 있다. 단기적으로는 역행침식의 결과로 나타나는 측방침식, 제방붕괴 등의 문제를 해결하기 위한 대책을 수립해야 할 것이며, 장기적으로는 평형상태로 회복시킬 복원대책을 논의해야 할 것이다.

(3) 효용성 없는 하상유지공

국토부가 민주당 김진애의원실에 제출한 자료에 따르면, 4대강사업으로 역행침식이 발생할 우려가 있는 지천에 하상보호공을 설치할 계획은 다음과 같다. 한강에는 15개소, 금강에는 30개소, 영산강에는 6개소, 낙동강에는 61개소로 하상보호공이 총 112개에 이른다.

금번 현장조사 결과, 하상보호공 설치 계획에 많은 문제점들을 발견하였다. 첫째, 6월말이면 장마철이 시작되는데 아직까지 많은 지천에 하상보호공을 설치하지 않았다. 둘째, 그나마 지천에 설치한 많은 하상보호공이 지난 봄비에 유실되었다. 유실되지 않은 하상보호공은 콘크리트 수로, 콘크리트 블록 등으로 설치하였는데, 그것은 친환경과는 거리가 있고 생태계의 단절을 일으킬 것이다.

셋째, 최근에 설치한 하상보호공은 발파석을 그냥 하천바닥에 쌓아두는 형태로 만들어져 있는데, 무늬만 보호공이지 실제로 홍수 시 유실될 것으로 판단된다. 특히 금강의 경우 대부분의 하상보호공이 발파석을 쌓아둔 형태인데, 다가올 홍수기에 90% 이상 유실될 것으로 판단된다. 넷째, 보다 근본적인 문제로 하상보호공은 준설을 하기 전에 역행침식이 발생할 우려가 있는 지천에 설치되었어야 했다. 그동안 많은 지천에서 역행침식으로 많은 피해를 입었는데, 이제야 하상보호공을 설치하는 것은 뒷북행정의 전형이다. 그만큼 4대강사업은 준비가 되지 않은 사업이다.



그림 15 낙동강 회천에 설치된 하상보호공 유실

낙동강 회천의 경우 역행침식을 방지하기 위하여 설치한 하상보호공이 봄비에 유실되고, 회천 하류부에 있던 고운 모래는 1-2m 가량 유실되고 그 자리에는 진흙이 쌓여 있다. 저 멀리 준설구간에 회천에서 유입된 모래가 다시 쌓여 다시 준설을 해야 한다.



그림 16 여주 소양천 하류부 콘크리트 수로

여주 소양천 하류부 돌망태 하상보호공과 콘크리트 수로의 모습을 보여주고 있는데, 결국 역행침식을 막기 위해서는 하천을 콘크리트로 뒤덮지 않을 수 없다는 점을 명확히 하고 있다. 역행침식에 의한 침식은 어느 정도 제어할 수 있을지 모르지만, 하천의 생태계는 심각하게 훼손되어 더 이상 하천이라고 할 수 없을 것이다.

(4) 재퇴적 현상

5조 1,864억 원의 예산으로 5.7억⁷⁾m³의 모래를 4대강에서 준설하는 작업을 진행하고 있다.⁷⁾ 정부의 발표 자료에 따르면 준설은 90% 진행되었다고 발표하였지만⁸⁾, 현장 조사 결과 많은 지역에서 재퇴적 현상이 발생하고 있었다. 재퇴적이 진행되고 있는 지역은 함안보 등 보 하류부, 황강 등 지천합류부, 백사장 준설지역 등이다. 관련 도면 등의 자료가 필요한데, 현재로서는 입수할 방법이 없기 때문에 재퇴적 물량을 산정하기는 불가능하다.



그림 17 낙동강과 황강의 합류점에서 준설후 재퇴적되는 모습

황강과 낙동강이 만나는 지점에 하중도 모습. 준설한 지역에 다시 하천 가운데에 하중도가 만들어지고 있다. 그 뒤 현장을 다시 방문했을 때 준설선이 다시 준설하고 있었다. 준설하고 나면 또 모래가 쌓일 것인데, 결국 4대강사업은 시작은 하였으

7) 감사원(2011), '감사결과 처분요구서 -4대강 살리기 사업 세부계획 수립 및 이행실태-' 5쪽 참조

8) 국토해양부 2011. 5. 23일자 보도참고자료 참조

나 준공을 할 수 없다.

대부분의 준설이 이루어지고 있는 낙동강의 경우 심각한 재퇴적 현상이 발생하고 있기 때문에 준설공정은 70% 수준에도 미치지 않을 것으로 판단된다. 또한 국토부는 현재 '유사이동 예측'에 관한 연구를 진행중이며, 이를 토대로 유지준설 계획을 수립할 예정이다. 유지준설 계획은 4대강사업 준비단계에서 수립되어야 하는데, 곧 준공할 시점인데도 유지준설에 대한 윤곽도 잡지 못하고 있다.



그림 18 경남 의령군 낙서면 준설 현장(자료 : 내일신문 남준기)

경남 의령군 낙서면 낙동강 준설현장에 대한 시간대별 하천모습을 볼 수 있다. 2009년 10월 25일 준설을 시작하지 않은 상태의 모습인데, 하중도와 백사장이 잘 발달되어 있는 전형적인 모래하천인 낙동강의 모습을 볼 수 있다. 2010년 4월 24일은 준설이 한창 진행되고 있고, 2010년 8월 28일 마침내 하천에서 하중도와 백사장이 완전히 사라진 모습을 볼 수 있다. 그해 12월 12일 준설현장에 모래가 재퇴적되어 하중도와 백사장이 복원되고 있는 모습을 볼 수 있다. 2010년 가을에는 유의미한 강우가 발생하지 않았음에도 하천은 스스로 복원하려는 힘을 가지고 있다. 이러한 사실은 결국 4대강사업에서 준설은 '헛준설'이 될 것이라는 점을 시사하고 있다.



그림 19 낙동강 병성천 합류부 채퇴적(위 사진은 4월, 아래사진은 5월에 촬영한 것임) (자료 : 녹색연합)

낙동강과 병성천이 만나는 합류부에서 준설 후 전경이 위에 있는 사진이고(2010년 4월 촬영), 아래사진은 금번 낙동강 현장조사(2010년 5월) 과정에서 촬영한 모습이다. 지난 봄비에 병성천에서 유입된 다량의 토사가 준설한 지역에 다시 퇴적되었다.



그림 20 합천보 하류부 채퇴적 전경

보를 건설하게 되면 보를 중심으로 흐름의 양상이 바뀌게 된다. 즉 고정보 구간에서는 유속이 느려지고 가동보 구간에서는 유속이 빨라지게 되는데, 유속이 느려지는 구간 즉 고정보 하류지역에서는 모래가 퇴적된다. 합천보 뿐만 아니라 함안보, 이포보 등 대부분의 보 하류부에서는 재퇴적 현상이 발생한다.

(5) 제방유실과 보공사장 가물막이 유실

보와 같은 하천을 가로지르는 구조물을 설치할 경우, 보 직하류부에서 물의 흐름이 빨라지게 되어 인근 제방을 침식하게 된다. 이포보, 상주보 등에서 제방침식 사례가 발생하였다. 또한 보공사를 위한 가물막이가 유실되어 공사가 지연되는데, 특히 함안보의 경우 가물막이가 유실되어 공사현장이 물바다가 되어 정확한 피해규모도 파악하기가 어렵다.



그림 21 여주 한천 콘크리트 제방도로 유실

여주에 있는 한천의 경우 역행침식으로 제방 콘크리트 도로가 약 30m 정도 주저앉아 유실된 모습을 볼 수 있다. 제방의 밑부분에서 침식이 진행되어 제방이 무너져 내렸는데, 이러한 현상은 4대강공사장 전역에서 관찰할 수 있다.



그림 22 이포보 문화광장 유실

다른 보와 마찬가지로 이포보는 고정보와 가동보로 구성되어 있는데, 고정보의 일부가 금번 봄비에 유실되는 홍수피해가 발생하였다. 금번에 유실된 구간은 흙으로 조성된 문화광장으로 홍수 시 유실될 것으로 충분히 예견된 지역이었다. 그럼에도 국토부는 고정보의 일부가 유실된 사실을 전면 부인하였고, 금번 봄비에 선제적으로 유실가능성이 있는 구간에 물길을 만들기 위하여 모래를 걷어냈다고 설명하였다. 하천공사를 할 때 가물막이시설과 같은 임시시설물은 큰 홍수가 나면 유실되지만, 금번 봄비와 같이 작은 비에 유실된다는 것은 임시시설물에 대한 홍수검토가 이루어지지 않았다는 것을 의미한다. 그리고 홍수가 발생하면 임시시설물을 철거하는 경우는 매우 이례적이고, 일반적으로 홍수 시 그대로 유실되도록 그대로 현장에 존치한다.



그림 23 합안보 가물막이 유실 및 침수피해

금번 봄비에 합안보를 건설하기 위하여 설치된 가물막이가 유실되는 피해를 입었다. 공사장으로 물이 유입되는 것을 차단하는 가물막이용 쉬트파일(sheet pile)이 유실되고 공사장은 물의 흐름에 의해 홍수피해를 입었다. 이와 같이 보공사장에 설치된 가물막이 시설물이 유실됨으로 인하여 공사기간이 늘어나게 되고 그로 인하여 무리하게 공사를 속도전으로 밀어붙이면 인부들의 안전에도 문제가 발생할 수 있고 공사품질도 저하될 가능성이 있다.

(6) 기존 수리구조물의 기능상실(농업용 양수장, 수위관측소 등의 기능상실)

준설로 인한 하상 저하는 하천의 수위를 떨어뜨려 농업용 배수장의 취수구와 같은 기존 수리구조물의 기능을 상실하게 만든다. 5월 이후 모내기철에 많은 농업용수의 수요가 발생하지만 양수장 취수구가 강위로 노출되어 양수를 하지 못하는 지역도 늘어나고 있다. 영산강 지류인 황룡천에서 하천수위의 저하로 농업용수 취수가 불가능해지자, 펌프를 동원하여 농업용수를 공급하고 있었다.



농업용수 펌핑(영산강 활룡강)

낙동강 박진교 수위표

그림 24 준설로 기능을 상실한 하천시설물

또한 낙동강 적표교 수위표의 경우 과도한 준설로 이미 그 바닥을 노출시킨 지 오래되었다. 과도한 준설로 인해 홍수 시 유량을 계산하는 가장 기본이 되는 기준에 제시된 수위유량관계 곡선식이 사실상 의미 없게 되었고, 홍수량 실측에 따른 수문 관리기능도 문제가 생기게 될 것이다. 특히 2011년 여름 홍수기 때 정부는 어떻게 홍수를 관리할지 심히 걱정된다.

(7) 지하수위 상승(농경지 침수)과 하강(지하수 고갈)으로 새로운 물문제 발생

일반적으로 보를 건설할 경우 보 상류지역에서는 지하수위의 상승이 발생하고 보 하류지역에서는 지하수위의 하강이 발생하게 된다. 4대강사업으로 설치되는 보의 경우 보를 기준으로 상하류간 관리수위차가 약 4m에 이르게 되는데 보 상류지역 중 침수문제가 가장 많이 우려되는 곳은 함안보이다. 이지역의 경우 관리수위가 5m로 유지되는데 상류의 농지 중 지하수위 영향권에 들어가는 표고 7m이하의 농경지가 상당부분 존재한다. 이 지역은 지하수 상승에 의한 피해가 우려되는 지역이다.

4대강 사업기간 중 일시적이지만 지하수 상승에 의한 농경지 침수문제가 발생한 지역은 의령군 낙동강 인근 성산지구이다. 이 지역의 경우 제외지에 설치한 수중준설 준설토 적치로 인해 성산지구 하부의 지하수위가 상승하면서 상부지역의 지하수가 하천으로 빠지지 못해 농경지가 침수된 사건으로 4대강 사업 후 보 관리수위로

물을 채울 경우 유사한 현상이 이들 지역에서 발생할 것으로 예상된다.

보 하류지역의 경우 상류대비 약 4m의 수위하강이 일어나는데, 이로 인한 주변 지하수위가 하강할 것이며, 특히 이러한 하강현상은 지천을 따라 역행침식이 발생함에 따라 광범위하게 확장될 가능성이 높다. 과도한 준설로 인하여 하천수위가 떨어져 하천변에 위치한 지하수공에서 지하수위가 떨어지면 주변 지하수를 이용하는 농가의 지하수 이용에 지장을 주게 되고, 토양의 함수량이 감소하면서 하천변 식생의 조건을 변화시킨다.

또한 많은 지하수를 사용하는 시설농업지역의 경우 지하수위 하강으로 정상적인 농업을 할 수 없게 되는 문제점도 일으키게 될 것이다. 심할 경우 지하수위 저하로 식생과 농작물을 고사시킬 수도 있다. 실제로 영산강 승촌보 인근에 있는 미나리밭이 지하수위 하강으로 미나리 농사를 포기한 사례도 있다.

(8) 탁도 증가

국토부의 4대강사업 독려로 공사현장에서는 환경영향평가 상에서 수질관리를 위하여 제시한 최소한의 대책도 지켜지지 않고 있었다. 물막이 보를 설치하지 않은 상태에서 포클레인으로 직접 하천에서 준설하고, 준설선으로 준설하는 현장에서 침사지를 운영하지 않거나 물을 바로 하천으로 유입시키고, 대부분의 현장에서는 홍수시 유실된 이중오탁방지막을 복구하지 않은 채 공사를 강행하고 있었다. 막바지 속도전에 밀려 대부분의 공사현장에서는 탁수를 저감시키려는 최소한의 노력도 포기하고 있다.



그림 25 낙동강 말지천 합류부 준설 현장

(9) 하천기본계획 무시

영산강수계 하천기본계획(2009)에 따르면 7공구 공사현장에 있는 하중도를 준설하여 뱃길을 만들도록 하천정비 계획이 수립되어 있었다. 그러나 현장조사 결과 준설 대상이었던 하중도가 그대로 존치되고 있었는데, 관계자의 설명에 따르면 시민사회 단체에서 하중도 준설을 반대하기 때문에 철거 계획을 수정하였다. 하천기본계획을 수립하여 고시하려면 사전환경성검토를 반드시 거쳐야 한다. 이 과정에서 시민사회 단체의 의견을 청취하여 하중도 문제를 다루었어야 했는데, 그러한 과정을 생략한 채 졸속으로 계획을 수립하였다는 것을 증명하는 사례라 할 수 있다.

4대강사업의 마스터플랜에 따르면 낙동강의 경우 4.4억 m^3 의 퇴적토 준설하여 홍수 조절능력 6.1억 m^3 증대시킬 계획이었다. 그러나 설계변경을 통하여 준설물량을 2.7억 m^3 로 조절하였는데, 당초 준설계획량을 약 40% 정도 줄였다. 더구나 최근 감사원 감사결과, 낙동강 하구 독의 관리수위를 상향설정(0.3m에서 0.76m로)하게 되어 2300만 m^3 만큼 준설량을 추가로 줄이는 것으로 설계 변경되었다. 또한 함안보의 관리수위를 당초 7.5m에서 5m로 낮추는 등 하천기본계획의 전면적인 변경을 요하는 유의미한 하천정비계획이 수정되었다. 이는 공사를 전면 중단하고 하천기본계획을 재수립해야 한다.

IV. 결론 및 향후계획

말 그대로 봄비에든 일부 지류하천에서는 유의미한 홍수피해가 발생하였는데, 다가올 장마철과 태풍이 내습할 때에 홍수피해를 줄이기 위한 방안을 마련하는 것이 필요하다. 결론적으로 평가하자면 4대강을 기형으로 만들었기 때문에 홍수피해를 줄일 수 있는 묘책은 없다. 지천의 침식으로 안정하천을 회복할 때까지 오직 시간만이 해결해 줄 수 있다. 그럼에도 홍수피해를 최소화시킬 수 있는 방안으로는 불필요한 준설중단, 홍수 시 가동보 작동금지, 하천공간 공원사업 중단 등을 들 수 있다.

물의 흐름을 정체시켜 수질을 악화시키고 하천을 단절시켜 물고기의 이동을 막는 보 건설, 생물들의 산란 처와 서식처를 하천에서 도려내는 대규모 준설이 4대강사업의 주요 내용이다. 이는 하천 '죽이기'임이 명확하다. 그러니 4대강 '살리기'란 말은 '언어의 모독' 또는 '언어를 오염시키는 것'이다.⁹⁾ 그럼에도 최근 정부는 4대강사업 준공 홍보와 4대강사업 기술 해외 수출을 위해 홍보예산 95억 원과 광고비로 35억 원을 책정했다. 9월경에는 4대강사업 준공과 관련하여 대규모 홍보전을 치를 계획이다. 그러나 불행히도 4대강사업은 시작은 했지만 결코 준공할 수 없는 사업이고, 설사 내일 4대강사업이 준공된다 해도 오늘 사업을 중단하는 것이 이익이다.

밤낮으로 하천에서 준설을 하고 있지만, 설계도면대로 준설을 할 수가 없다. 지천에서 모래가 계속 쓸려 내려오기 때문에 준설은 공염불이 될 것이다. 대한하천학회는 4대강사업 유지관리비가 연간 5000억 원 이상 될 것으로 추정하고 있다. 하지만 정부는 아직까지 유지관리비가 얼마가 될지 파악하지 못하고 있다. 13억t의 물은 확보하는데 사용처가 없고, 지천의 홍수를 오히려 증가시키기 때문에 4대강사업으로 얻을 수 있는 편익이 거의 없다. 결국 4대강사업의 결과물은 애물단지로 전락할 것이다.

3년여에 걸쳐 진행한 4대강사업을 살펴보자. 하천 모래를 퍼내고, 하천에 콘크리트로 만든 거대한 구조물을 세우고, 하천 주변에 공원을 만드는 것이 대부분이라 할 수 있다. 사업이 가져올 문제점으로 본류 준설로 지천 홍수위험 증가(역행침식), 보 건설로 인한 농경지 침수, 준설지역에 재퇴적 현상이 생기는 것 등을 들 수 있다. 어느 것 하나 시원하게 해결된 것이 없고, 정부는 이런 문제에 대해 마냥 대책만 강구하고 있다. 이런 상태에서 정부는 지류사업을 위해 또다시 20조원이란 예산을 추가로 투입할 계획이다. 이는 이미 22조원이 소요된 실패한 4대강사업을 은폐하기 위한 사업에 지나지 않는다.

9) 김정욱(2010), 4대강사업의 문제점과 진정한 강 살리기, 환경과생명, 2010봄호(제63호), pp.161-175

지금은 하천사업을 확대할 시점도, 실패한 사업을 왜곡하기 위해 홍보에 집착할 때도 아니다. 현재 진행하고 있는 4대강사업에 대하여 독립적인 기구를 통해 객관적이고 엄정한 평가를 해야 하는 것이 우선시 돼야 한다. 아름다운 진주는 진흙 속에서도 스스로 빛나는 법이다.

향후계획

가. 홍수현장조사 : 다가 올 여름 장마철에 집중호우가 발생하거나 태풍이 내습할 경우 현장조사를 진행하기 위하여 하천별로 조사팀을 구성하여, 신속하게 조사를 하고 분석하여 4대강사업이 지천의 홍수를 방어하지 못한다는 점을 밝힐 계획이다.

나. 홍수피해 원인분석 : 4대강사업의 핵심사업인 본류의 준설로 인하여 지류에 역행침식이 발생하여 제방 또는 교량에 피해로 이어진 현장에 대하여 학술적으로 그 원인을 규명할 계획이다.

다. 4대강사업의 허구성 밝힘 : 지난 40여 년간 정부는 4대강사업구간인 국가하천에 대하여 지속적인 투자를 통하여 하천정비사업이 거의 완료되어 홍수에 비교적 안전한 상태이고, 지천은 상대적으로 하천정비사업이 미진하여 홍수피해 위협에 노출되어 있다. 4대강사업은 안전한 하천을 더 안전하게 만들고, 안전하지 못한 하천은 방치하거나 오히려 홍수위험을 증가시키고 있다는 사실을 밝힐 계획이다.

<부록 1. 2011년 6월 12일 경상남도 낙동강사업특별위원회 기자회견문>

기자회견문

2011년 6월 12일 경상남도 낙동강사업특별위원회

부풀려 산정한 설계홍수량에 근거한 상동매리 하천구역 선을 당초 하천구역 선으로 환원하라.

1. 낙동강 구포지점에서 계획홍수량 재검토한 결과, 계획홍수량이 약 20% 과다하게 산정되었다고 판단된다.

- 국토해양부는 4대강사업 중 낙동강사업을 추진하기 위하여 2009년 7월 작성한 낙동강하천기본계획(변경)에서 제시된 계획홍수량을 재검토한 결과 구포지점에서는 약 20% 정도 홍수량을 과다 산정하였다. 하천기본계획(2009)에서 200년 빈도 계획홍수량은 22,300m³/sec이고, 금번에 재산정한 구포지점 계획홍수량은 17,800m³/sec로 하천기본계획에서 4,500m³/sec 정도 과다하게 산정되었다.

- 8,400억 원의 사업비가 소요되는 영주 댐을 건설할 경우 낙동강 본류(내성천합류후-영강합류전)에서 홍수량을 900m³/sec 정도 감소시킨다.

- 구포지점 계획홍수량 재산정한 절차는 다음과 같다.

- ① 구포수위관측소에서 관측한 13년간 수위자료 입수
- ② 수위-유량관계곡선(rating curve)을 이용하여 수위를 유량으로 환산
- ③ 유량자료를 이용하여 빈도분석
- ④ 하천기본계획에서 제시된 200년 빈도유량과 비교

* 자료의 개수가 적어 신뢰성이 다소 떨어질 수 있지만, 계획홍수량이 제대로 계산되었는지를 간접적으로 평가하기 위한 자료로 활용할 수 있음.

- 하천기본계획에서 산정한 계획홍수량 산정절차는 다음과 같다.

- ① 강우분석으로 설계 강우량 산정
- ② 설계 강우량을 이용하여 기본홍수량 산정
- ③ 기본홍수량으로부터 설계홍수량 산정

* 이 과정에서 설계자의 의도에 따라 최대 5배 정도 설계홍수량의 차이가 발생할 수 있음.

- 국토부가 작성한 각종 보고서에 수록된 계획홍수량은 다음과 같다.

<표> 낙동강 하굿둑 계획홍수량 (자료 : 공개되지 않은 마스터플랜)

| 구 분 | 빈도(년) | 계획홍수량 (m ³ /s) | 기점홍수위 (m/s) | 상시조절수위 (El. m) |
|--------------------|-------|------------------------------|----------------|------------------------|
| 낙동강하구언 공사지(1987) | 500 | 18,300 | 3.7 | 0.75~1.25 (1.00 유지) |
| 낙동강 하천정비기본계획(1991) | 200 | 19,370 | 3.9 | |
| 낙동강 유역종합치수계획(2005) | 200 | 22,000 | 2.31 | |
| 낙동강 하천정비기본계획(2009) | 200 | 22,300 | 3.51 | |

- 2003년 태풍 “매미”시 구포수위관측소에서 관측된 최대홍수위 EL. 4.96m을 2009년 수위-유량 곡선식으로 환산한 유량은 11,194m³/sec이다. 매미 때 유량은 '09년 낙동강 하천기본계획(변경)의 계획홍수량 16,900m³/sec(30년 빈도)보다 5,700m³/sec 정도 작은 것으로 나타났다. 2003년 홍수 때 낙동강 전역에서 심각한 홍수피해를 입었는데, 당시 홍수량이 30년 빈도에도 훨씬 못 미친다는 사실은 하천기본계획에서 설계홍수량을 과다하게 산정하였다는 점을 설명하고 있다.

2. 국토해양부가 김해군 상동면 구간에서 당초 하천구역선(마스터플랜선)이 새로운 하천구역 선으로 변경된 과정을 살펴본 결과, 어떠한 공학적 근거를 발견할 수 없었고 상동면에서만 하천구역선이 유일하게 변경되었다.

국토부 보도 자료에 따르면 2009년 6월 8일 마스터플랜을 확정하였다고 하지만, 그 후 마스터플랜이 변경되었다는 점을 감안하면 국토부의 발표는 신뢰성이 없다. 한편 국토부의 주장에 따르면 김해시 상동면 매리마을과 용산마을의 새로운 하천구역 선은 2009년 7월 20일 공식적으로 발표된 ‘4대강 살리기 마스터플랜’에서는 편입되지 않았고, 2009년 7월 2일 낙동강 하천기본계획(변경)을 고시(2009-316호)하였다. 국토부는 2009년 8월 5일 하천구역(변경)을 고시(2009-368호)하였고, 2010년 2월 16일 새로운 하천구역선이 사업구역으로 추가로 편입되었다.

상기 내용을 정리하면 마스터플랜에 의한 ‘당초 하천구역선’이 하천기본계획에 의한 ‘새로운 하천구역선’ 보다 나중에 결정되었다는 시간상 오류가 있다.

3. 김해시 상동면 지역에서 당초 하천구역 선으로 하천정비사업을 할 경우, 새로운 하천구역 선에 비하여 131억 원의 예산절감이 발생한다.

<표>하천구역선별 개략사업비 비교

| 구 분 | 원동지구 | 용당지구 | 매리감로지구 | 토지, 지장물 보상비 | 계 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|---------|
| 새로운 하천구역선 | 164억원 (-) | 162억원 (-) | 381억원 (-) | 1,023억원 | 1,730억원 |
| 당초 하천구역선 | 180억원 (-) | 178억원 (-) | 486억원 (-) | 755억원 | 1,599억원 |
| 예산증감 | ↑ 16억원 | ↑ 16억원 | ↑ 105억원 | ↓ 268억원 | ↓ 131억원 |

주) 1. 상동지역 주민대책위원회 요구안 사업비 및 보상비는 면적비로 산정하였음.

2. ()는 토지 및 지장물 보상비이며, 토지 및 지장물 보상비는 매리, 포산 지역만

4. 2003년 태풍 매미 이후 김해시 상동면 매리지역에서 홍수피해 원인이 낙동강 본류가 월류된 것은 아닌 것으로 판단된다. 또한 2010년 4월 26일 고충 민원에 대한 국민권익위원회의 회신 내용을 보면 “이 지역은 계획홍수위 이하의 저류지는 아닌 것으로 보이고, 또한 그간 홍수피해 사례가 없었다는 현지 주민의 진술, 기타 이 민원 지역은 배후 공장 밀집지역과 연계한 경제 생활권이 형성되어 생활해 오고 있는 점 등을 고려하여 부산지방국토관리청에 이 민원 지역의 사업대상지를 일부 축소하여 시행하는 방안을 재검토 해 줄 것”을 협조 요청한 바 있었다.

이상의 사실관계에 근거하여 경상남도 낙동강특별위원회는 다음과 같이 국토해양부에 요구한다.

1. 하천기본계획을 수립하는데 가장 기초가 되는 설계홍수량을 구포지점에서 최대 20% 정도 과다하게 산정하여 예산낭비적인 낙동강사업을 추진하고 있다고 판단되기 때문에, 설계홍수량을 객관적이고 투명한 절차에 따라 재산정하여 설계홍수량 산정과정의 의혹을 해소하는 것이 바람직하다.

2. 김해시 상동면에서 하천구역 선을 변경한 절차를 살펴본 결과 그 어떤 공학적 근거를 확인할 수 없었고, 당초 하천구역 선으로 하천정비를 할 경우 131억 원의 예산이 절감되며, 상동면에서만 하천구역선이 유일하게 변경되었고, 국민권익위원회에서도 당초 하천구역 선으로 하천정비를 하도록 권고하고 있는 점을 감안하면, 국토 부는 당초 하천구역 선으로 변경하는 것이 합리적이다.

3. 구포지점의 설계홍수량을 20% 부풀린 결과를 바탕으로 낙동강하구언 증설사업(사업비 약 2,400억 원)은 사업의 근거가 왜곡되었기 때문에 증설사업을 즉각 중단하는 것이 바람직하다.

<부록 2. 2011년 6월 15일 경상남도 낙동강사업특별위원회 함안보 설치로 인한 농경지 침수피해 대책수립 요청문>

함안보 설치로 인한 지하수위 상승에 따라 일부 농경지 침수피해지역 대책수립 요청

- 경남 함안보 설치로 인한 영농피해 우려지역 12.28km² 발생-

2011년 6월 15일 경상남도 낙동강사업특별위원회

□ 경남도에서는 작년 12월 7일, 국책사업으로 시행하고 있는 낙동강 살리기 사업 중 함안보 설치로 인한 관리수위 상승으로 농경지 등 주변지역에 대한 영향을 분석코자 피해조사 용역에 착수하였다.

□ 그동안 경남도에서는 함안보 영향지역 △ 지하수 이용현황 △ 지하수위 현장조사 △ 수리지질 특성 △ 지하수 함양량 등을 파악하고 지하수위 모델링을 수행해 지하수위 영향범위를 분석하였는데 그 결과는 아래와 같다.

□ 대상유역의 지하수위는 낙동강 본류 수위와 함안보의 영향범위에 포함되는 남강, 광려천 등 지류하천 수위에 민감하게 변화하는 특성을 보이며, 함안보 설치에 따른 지하수위 영향구간 내 일부 양·배수장은 배수능력이 부족하여 시설물 보강이 필요한 것으로 조사되었다. 또한, 함안보 건설에 따라 지표와 지하수위의 차가 1.0m 이하인 영농피해 우려지역 면적은 12.28km²로 분석되었다.

□ 구체적인 지역으로는 함안군 가야읍 00km²·대산면 00km²등과 의령군 지정면 00km² 등이 직접적인 농작물 피해 예상지역으로 분류 되었다.

□ 경상남도에서는 연구용역의 결과에 따라 국토해양부와 수자원공사 그리고 해당 기초단체에 통보하였고, 대책수립을 건의하였다. 또한 농업기술연구원을 통하여 해당지역의 주요작물에 대한 피해조사도 착수 할 예정이다.

□ 낙동강사업특별위원회에서는 본 용역의 결과를 통하여 함안보 설치에 따른 농경지 침수 및 농작물 피해대책 수립을 위해 다음과 같이 국토해양부와 수자원공사에 정식으로 요청한다.

1. 함안보의 관리수위를 현재의 5m에서 3m 이하로 낮춰 경남도민의 재산권에 대한 피해를 최소화해야 한다.
2. 관리수위의 조절이 힘들시 피해대책 수립 전 까지 함안보의 수문을 완전 개방하여 경남도민의 재산상 피해가 발생하지 않도록 하여야 한다.

3. 수자원공사에서 연구 용역중인 함안보 설치에 따른 피해 및 대책용역의 결과를 즉각 공개하고 만약 그 결과가 경상남도의 용역과 차이가 발생할 경우, 전문가 및 해당지자체 그리고 주민이 함께하는 토론회를 통하여 명명백백하게 내용을 공개하고 대책을 수립해야한다.

□ 국토해양부와 수자원공사에서 피해대책 수립이 없거나 은폐하기에 급급 한다면, 경상남도의 용역결과를 구체적이고 상세히 공개하여 잘못된 국책사업으로 인한 경남도민의 재산상의 불이익이 발생하지 않도록 최선을 다할 것이다.

2011. 6. 15

경상남도 낙동강사업특별위원회

금강 시민공동조사단 조사 보고서

2011-06-02, 대전충남녹색연합

1. 현장조사개요

1) 일시 : 2011년 5월 27일 8:30 ~ 5월 28일 12:00 (1박 2일간 진행)

2) 조사 참여자 :

- 전문가 : 김정욱(서울대학교 환경대학원 명예교수), 박창근(관동대학교 토목공학과 교수), 정민걸(공주대학교 환경교육학과 교수), 정동국(한남대학교 토목공학과 교수)

- 시민단체 : 시민환경연구소, 4대강범대위, 금강을 지키는사람들(대전충남녹색연합)

3) 조사지점: 하상보호공이 계획되어 있는 금강 5, 6, 7공구의 30개의 지류하천

| 수계명 | 공구명 | 하천명 | 설치연장 (m) | 설치면적 (㎡) | 지류하천 훼손여부 | 공사(예정)기간 | 비고 |
|-----|-----|------|----------|----------|-----------|---------------|----|
| 금강 | 5공구 | 은산천 | 30 | 2,250 | " | '10.12~'11.5월 | |
| | | 금천 | 60 | 4,680 | " | '11.3~'11.5월 | |
| | | 왕포천 | 30 | 810 | " | '11.2월 | |
| | | 북고천 | 20 | 900 | " | '11.4월~'11.5월 | |
| | | 장암천 | 20 | 400 | " | '11.3월~'11.5월 | |
| | 6공구 | 치성천 | 60 | 1,500 | " | '10.3월~'10.4월 | |
| | | 운곡천 | 42 | 1,260 | " | '10.2월~'10.4월 | |
| | | 중평천 | 40 | 800 | " | '10.2월~'10.4월 | |
| | | 잉화달천 | 20 | 500 | " | '10.3~'10.4월 | |
| | | 자왕천 | 28 | 504 | " | '10.3~'10.4월 | |
| | | 지천 | 40 | 1,600 | " | '11.4~'11.5월 | |
| | | 가증천 | 25 | 375 | " | '10.2~'10.4월 | |
| | 7공구 | 대교천 | 70 | 4,457 | " | '11.5월 | |
| | | 원봉천 | 140 | 1,247 | " | '11.5월 | |
| | | 도남천 | 173 | 1,074 | " | '11.5월 | |
| | | 마암천 | 88 | 1,181 | " | '11.5월 | |
| | | 석장천 | 175 | 1,299 | " | '11.5월 | |
| | | 왕촌천 | 160 | 6,229 | " | '11.5월 | |

| | | | | | | |
|--|-----|-----|--------|---|-------------|--|
| | 무릉천 | 168 | 1,312 | “ | ‘11.5월 | |
| | 혈저천 | 180 | 2,124 | “ | ‘11.4~11.5월 | |
| | 월송천 | 109 | 1,950 | “ | ‘11.4~11.5월 | |
| | 정안천 | 80 | 5,840 | “ | ‘11.1월 | |
| | 제민천 | 143 | 1,920 | “ | ‘10.11월 | |
| | 도 천 | 92 | 1,875 | “ | ‘11.4월 | |
| | 박산천 | 142 | 1,606 | “ | ‘11.4월 | |
| | 유구천 | 121 | 12,126 | “ | ‘11.5월 | |
| | 보흥천 | 110 | 1,223 | “ | ‘11.4월 | |
| | 검상천 | 57 | 729 | “ | ‘11.4월 | |
| | 용성천 | 73 | 4,333 | “ | 11.4~‘11.5월 | |
| | 어 천 | 106 | 3,587 | “ | 11.4월 | |

2. 조사내용

- 1) 지류 하천 합류부 하상유지공 설치 여부
- 2) 하상유지공 상태, 기능성 조사
- 3) 지천 합류부 일대 역행 침식, 쇄굴, 유실 등 현상 조사
- 4) 하상유지공, 제방, 낙차공 등 시설 상태 조사
- 5) 우기 전 상태 사진 촬영

3. 현장 조사 결과 정리

1) 장암천/금천

- 2011년 3월부터 5월까지 하상유지 치가 계획되어 있으나, 금천의 경우, 현재 공사 진행 중
- 두 하천은 인근하천으로 금강과 합류하는 지점에서 합류
- 둑 주변으로 침식의 흔적은 보이나, 4대강공사의 원인으로 보긴 어렵고, 앞으로 하상유지공 공사의 진행여부를 지켜봐야 할 것으로 보임
- 장암천의 경우는 매우 작은 하천이고, 습지가 발달해있어서 하상보호공이 불필요할 것으로 보임

2) 북고천

- 2011년 5월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 설치되지 않음
- 하천의 규모가 작고, 평지를 흐르며, 주변에 워낙 초지가 잘 이루어져있음, 일부 침식의 우려
- 초지가 보존된다면 하상보호공의 설치는 불필요

3) 왕포천

- 2011년 2월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 설치되지 않음
- 콘크리트 지천 형태, 수문 설치, 부여 시내에서 유입되는 하수로 오염 심각, 복개 공사 중, 부착류 생성
- 4대강 공사로 지천 합류부 일대 토양 유실
- 합류부 일대에 서형 돌망태를 설치했지만 지금은 철거 중
- 지천 양쪽 사면에 큰 나무들이 공사로 많이 쓰러져 지천 유입, 물 흐름 방해

4) 은산천

- 2011년 5월까지 하상유지공 및 시설 등 설치가 계획되어 있으나 현재 공사 중
- 양쪽 돌벽 처리하여 사면을 보호하도록 하고, 완만한 경사면을 만듦. 하폭이 넓음
- 상류에는 과거 낙차공이 만들어져 있음. 다리 아래에 구조물을 하나 세우고 있음
- 하상유지공을 사면일부만 설치, 홍수 시 유실 가능성 높음

5) 가증천

- 하상유지공 설치되어있음
- 위쪽에 갑문이 설치되어 있어서 비가 많이 올 때는 아래 돌들이 쓸려나갈 우려가 있음
- 좌안 역행침식, 하상유지공 일부 유실

6) 잉화달천

- 작년 4월까지 마쳤어야 하는 하상유지공 공사가 아직도 진행 중. 보와 어도 공사 진행
- 철성분 유출(과거 철이 많은 폐기물이 매립되었을 가능성 높음, 또는 철광석 등이 많은 곳?)

7) 지천

- 하상유지공 계획은 올해 5월까지 되어 있으나, 아직 설치 이루어지지 않음
 - 침식의 흔적이 많이 보이나, 작년 폭우 때 이루어진 것으로 판단됨
 - 지천의 우안 천정대에는 다양한 생물종이 서식하고 있어 보존가치가 매우 높은 곳
- : 흰꼬리수리, 쇠황조롱이, 황조롱이, 수달, 참매, 맹꽁이, 말뚝가리, 큰말뚝가리,

미호종개, 미루나무

- 지천에는 유독 뽕층이 많다. 침식이 계속해서 진행될 것. 하상보호공도 능사는 아닐 것.

8) 자왕천

- 하상유지공 설치되어 있음/ 양쪽 사면이 콘크리트 보호공
- 물의 유량이 많아 하상유지공 유실
- 콘크리트 보호공이 되어 있지 않은 곳의 합류부쪽 초지들은 올여름이 지나면 다 무너질 것

9) 중평천

- 하상유지공 설치되어 있음/ 하상에 돌만 깔아두었음
- 하상유지공 (작년) 유실
- 금강 본류와 낙차가 크진 않지만, 유량이 많을 때는 모두 유실될 우려가 큼
- 분강교 다리의 침식여부 지속적으로 확인필요.
- 물의 수위가 낮아졌음

10) 운곡천

- 하상유지공 설치되어 있음/ 양쪽 사면이 콘크리트 보호공
- 합류부에 초지가 발달되어 있어 역행침식 크지 않을 것으로 보임

11) 용성천

- 하상유지공 설치가 5월까지 완료되어야 하는데 이제야 공사 중
- 지천이 높은 곳에서 떨어지기 때문에 하상보호공이 쓸려나갈 우려가 큼
- 만수교의 다리 아래에 초지가 사라지게 되면 다리 침식 우려

12) 검상천

- 하상유지공이 4월까지 완료되어야 하는데, 아직 설치되어 있지 않음, 공사용 둔치 가교 붕괴
- 지천이 높은 곳에서 떨어져서 과거 침식의 흔적이 남아있음
- 갑작스럽게 폭우가 쏟아지게 되면 노후 된 검상교가 유실될 우려가 큼
: 이미 검상교 주변으로 침식이 많이 되어 있음

13) 박산천

- 하상유지공이 설치되어 있음 / 하상에 돌을 깔았음
- 수문이 설치되어 있음. 마을을 관통해서 내려오지만 지중화되어 물길이 보이지는 않음
- 본래 좁고 유속이 빠르고, 평소에는 건천이지만, 폭우가 올 때는 물이 확 몰려 내려오는 특징
- 금강보 하류에 위치하고 있어 현재는 괜찮지만, 홍수때 유실될 가능성이 큼

★ 곰나루

- 금강까지 완만하게 내려가던 모래사장이 준설로 인해 수심이 깊어짐
- 곰나루의 갈대숲이 모두 베어지고 소나무가 물이 들어오는 곳까지 소나무가 심어져있음
 - : 소나무는 물을 싫어하는 나무 중 하나. 강 가까이에서는 절대 살 수 없음
- 곰나루의 지형상 모래의 재퇴적이 이루어질 것으로 보여 짐. 이에 대한 변화 관찰 필요

14) 정안천

- 하상유지공 설치되어 있음 / 양쪽 사면에 돌벽. 자전거도로가 조성되어 있음
- 정안천교 모래가 세굴되어 땅이 주저 않음

15) 도천

- 하상유지공 설치되어 있음 / 바닥에 돌을 깔고 철망으로 덮었음. 사면처리 안함
- 사면처리를 아무것도 하지 않아 이미 지난 비에 사면이 많이 쓸려 나갔음
- 바닥의 하상보호공도 조금 쓸려 나갔음, 침식 우려 큼

16) 유구천

- 하상유지공 설치되어 있음 / 양쪽 사면에 돌벽처리
- 제방보호공 유실 후 재설치
- 과거 침식의 흔적이 남아 있고, 본래 침식이 잦은 구간이라고 함
- 돌벽처리된 사면도, 그냥 모래로 쌓아둔 사면도 모두 침식될 우려가 큼

★ 우성면 옥성리 저수지

- 본래 잘 마르지 않는 농업용 저수지
- 저수지 수량 고갈, 금강의 준설로 인한 지하수위의 변화때문으로 보여짐

17) 보흥천

- 2011년 4월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 아직 설치되지 않은 것으로 보여 짐

: 과거에 설치된 것으로 보이는 하상보호공은 많이 유실되었고, 보완공사를 위해 돌들이 쌓여있음

- 흙관으로 임시 가설교 우기시 유실 예상
- 상류에서 흙탕물이 흘러나오고 개흙이 계속 쌓이고 있음
- 합류부에 금강변을 따라 침식이 일어난 흔적이 보임
- 합류부 습지 본류 준설로 건천화

18) 어천

- 2011년 4월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 설치되지 않음

- 제방이 매우 높고, 과거 사면을 콘크리트로 처리

- 강 안쪽과 합류부에 습지가 조성되어 있어 침식 우려 크지 않음-하상보호공 설치 불필요

19) 치성천

- 2010년 4월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 설치되지 않음

- 금강과 합류하는 곳에 습지가 발달되어 있었는데, 준설로 인해 인근 신흥습지 사라짐

- 지금 그대로 둔다면 하상유지공 설치 불필요

20) 월송천

- 하상유지공 설치되어 있음 / 하상에 돌을 깔아두었음
- 상류의 지대가 높아 물의 유속이 빠름.
- 물의 양까지 많을 때는 하상의 폭을 넓게 만들어 두었는데, 돌만 깔아두고 여타의 조치를 하지 않아 주변의 모래도 쓸려나갈 우려가 큼 (하상보호공이 물길방향으로 이루어져있지 않음)
- : 과거 폭우가 왔을 때 물이 넘쳐흐른 적이 있음
- 하천이 건천화 되고 모래가 쌓일 확률이 높음

21) 무릉천

- 2011년 5월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 현재 설치준비 중
- 상류의 지대가 높아 유속이 빠름. 비가 많이 오면 유실 될 것으로 보임

22) 석장천

- 2011년 5월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 현재 설치 준비 중
- 산에서 내려와서 물길이 짧고 유속이 빠름. 평소에는 건천이지만, 세굴
- 인근에 석장리 구석기 유적 분포지. 금강보 영향으로 잠길 수 있음

23) 대교천

- 2011년 5월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 1/3정도가 3M 깊이로 유실

현재 다시 설치준비 중

- 자전거도로와 연계하여 새로 만들어놓은 다리는 다리만 앙상하게 남을 것
: 다리 아래로 이미 흙이 쓸려내려 가고 있음
- 비 많이 오면 침식 및 유실 클 것으로 봄

24) 원봉천

- 2011년 5월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나, 설치되지 않음
- 홍수예방을 위한 갑문이 설치되어 있음
- 원봉천 인근에 거대한 준설토가 퇴적되어 있음, 설계도면에서는 제방보강을 위한 준설토.
- 도랑은 작으나 낙차가 큼, 합류 일대 습지 조성

25) 도남천

- 하상유지공 유실
- 작년에 비로 침식된 흔적, 돌들이 쓸려 내려갔음. 가설도로의 아스팔트도 무너져 내림
: 우기 때도 이 상태면 그대로 유실될 것.

26) 마암천

- 하상유지공 설치 되어있음, 하상에 돌을 깔고 중간에 버팀목을 박아두었음, 나

무 말뚝 그냥 뽑힘

돌망태로 보호공 훼손 및 유실, 사면 돌망태 시설 세굴로 엇가락처럼 휘고 주저앉음

- 최근 우안의 하상보호공이 쓸려나간 흔적.

앞으로 큰 비에는 하상의 돌들 뿐만 아니라 양쪽의 돌망태도 무너져 내릴 것.

27) 왕촌천

- 하상유지공 설치되어 있음 / 하상보호공이 설치되어 있다고 하기엔 매우 미약

- 과거 오야교 상판보강공사를 위해 만들어진 가설도로가 폭우로 붕괴된 적 있음

- 오야교 교각 세굴 1m정도. 하상유지공 유실, 건천화. 역행침식이 상당히 빠르게 진행중

28) 혈혼천(하천 명에 대해서는 정확히 확인 필요.)

- 2011년 5월까지 하상유지공 설치가 계획되어 있으나 시설 없음

- 양쪽 사면에는 과거 제방 공사로 높게 제방 형성

- 다만, 하상에 깔려있던 돌들은 모두 쓸려나가 합류부에 웅덩이를 이룸

* 제민천은 공주 시내를 흐르는 인공하천으로 조사에서 제외함. (총 30개 하천)

4. 결론

금강 5, 6, 7공구 지류하천 합류부 일대는 아직 큰 피해가 드러나지 않았다.

하지만 설치 예정 시기가 넘었지만 설치 안 된 곳도 많고 설치된 하상유지공도 유실 된 곳들이 확인되었다. 우기 시 설치된 곳, 설치 안 된 곳 모두 문제가 있다.

해당 구간 29개 지류 하천 조사 결과 하상유지공이 설치 안 된 곳은 지천 등 9곳, 설치 중인 곳은 은산천 등 7곳, 설치가 된 곳은 13곳이다.

하상유지공이 설치 된 13곳도 이미 유실된 곳이 가증천, 자왕천, 중평천, 대교천, 도남천, 마암천, 왕촌천 7곳이고 나머지 6곳도 우기시 훼손 될 것으로 보인다.

금강은 현재 전체적으로 역행침식 징후는 크게 보이지 않지만 본격적인 우기 시 역행침식과 세굴로 지류 합류부 일대 많은 피해가 예상 된다. 제대로 설치되지 않은 하상유지공은 기능을 하기 어렵고 오히려 피해를 키울 가능성도 있다. 또한 치성천 등 습지가 잘 발달되고 안정화된 합류부는 하상유지공이 불필요하다.

재퇴적 현상은 아직 뚜렷하게 관찰되지 않는다. 우기 이후 곰나루 등 과거 백사장

과 하중도에 관련 현상을 확인해야 한다.

본류의 대규모 준설 특히 지천 합류부 일대 준설은 본류와 지천의 하상 차이를 크게 만들어 역행침식 가능성을 높이기도 했지만 합류부 일대 습지들을 훼손하여 습지 생태계 파괴, 경관 훼손과 침식 피해를 더 키우고 있다. 준설사업이 지천합류부의 하상유지공 설치를 유발하고 생태계를 훼손하고 예산을 추가로 투입하고 우기마다 다시 보수하고 강생태계는 지속적으로 훼손되고 악순환이 계속되고 있다.

□ 이 보고서는 대전충남녹색연합과 정민걸 교수가 정리했습니다.

<부록 4. 공사현황 사진>

□ 남한강

1) 섬강



2) 삼합리



3) 청미천



4) 이포보



□ 낙동강

1) 감천



2) 구봉천



3) 마애습지



4) 병성천



5) 상주보



6) 용호천



7) 차천



8) 현풍천



9) 회천



참고문헌

국토부(2009.7), 낙동강수계 하천기본계획(변경) 보고서
건교부/한국수자원공사(2002), 우리가람 길라잡이
국토부(2009), 영산강수계 하천기본계획(변경) 보고서
우효섭(2001), 하천수리학, 청문각

■ 부분발제 1.

4대강 사업과 녹색 성장, 기후변화

윤 순 진

서울대학교 교수

4대강 현장 실태 보고 및 진단
일시: 2011년 6월 16일
장소: 국회도서관 소회의실

4대강 사업과 녹색 성장, 기후변화

윤 순 진

(서울대학교 환경대학원)



내 용

1. 4대강 사업과 녹색성장, 기후변화
2. 그린뉴딜로서의 4대강?
3. 기후변화 대응책으로서의 4대강?
4. 한국의 녹색 성장과 국내외 반응
5. 세계적 관점의 과제



1. 4대강 사업과 녹색 성장, 기후변화



1. 4대강 사업과 녹색 성장, 기후변화



■ 이명박 정부 저탄소 녹색성장 개념의 등장

“경제성장과 환경의 역비례 관계” 아닌 양자의 선순환 구조를 통한 시너지 효과
성장이 환경을 보호하고 녹색산업, 녹색기술이 성장을 선도하는 “Win-Win” 패러다임

녹색성장
0.15% 증가

온실가스와 환경오염을 줄이는 지속가능한 성장
녹색기술과 청정에너지로 신성장동력과 일자리를 창출하는 신국가발전 패러다임

전세계적으로 녹색성장은 이미 시작되었음. 녹색성장은 “가도 되고 안가도
되는 길이 아니라, 가야만 하는 길이요 이미 가고 있음” (대통령 8.29)



■ 이명박 정부의 녹색성장 개념의 구성



■ 이명박 정부의 녹색 성장 전략: 비전과 목표



(출처: 녹색성장위원회, 2009, 녹색성장 국가 전략 및 5개년 계획)

이명박 정부 기후변화 적응역량 강화 추진 계획



2009~13년 녹색성장 재정 투자 계획



| 분야 | 소계 | 2009 | 2010~2011 | 2012~2013 | 증가율 |
|-----------------------|--------------|------|-----------|-----------|-------|
| 기후변화대응 및 생태계보전 | 56.9 (50.2%) | 8.6 | 29.2 | 19.1 | 14.0% |
| 신성장동력 창출 | 28.6 (25.2%) | 4.8 | 10.8 | 13.1 | 9.4% |
| 생명과 재산의 안전성 강화 | 27.9 (24.6%) | 5.2 | 10.5 | 12.2 | 3.6% |

-재원 소요 당계 금액은 10대 과제별 중점사업을 제외하며 광산한 금액임

(출처: 녹색성장위원회)



■ 녹색성장 5개년 예산

(단위: 조원, %)

| 구분 | | 2009~2013 | |
|-------------------|------------------------|-----------|-------|
| 녹색성장 10대 과제 (소계) | | 107.4 | (100) |
| 기후변화 대응 및 에너지 자립 | (1) 효율적 온실가스 감축 | 5.7 | (5) |
| | (2) 탈석유·에너지자립 강화 | 14.9 | (14) |
| | (3) 기후변화 적응 역량 강화 | 36.3 | (34) |
| 신성장 동력 창출 | (4) 녹색기술개발 및 성장동력화 | 11.3 | (11) |
| | (5) 산업의 녹색화 및 녹색산업 육성 | 4.6 | (4) |
| | (6) 산업구조의 고도화 | 10.9 | (10) |
| | (7) 녹색경제 기반 조성 | 1.8 | (2) |
| 삶의 질 개선과 국가 위상 강화 | (8) 녹색 국토·교통의 조성 | 25.3 | (24) |
| | (9) 생활의 녹색 혁명 | 1.9 | (2) |
| | (10) 세계적인 녹색성장 모범국가 구현 | 0.7 | (1) |

출처: 녹색성장위원회, 2009.7. 녹색성장 5개년 계획(2009~2013)
2010년도 정부 녹색성장예산안 재구성

9



■ 과제별 2010 예산: 기후변화 적응역량 강화

(단위: 건, 억원, %)

| 부처 | 대표 사업(예산 최대) | 사업 건수 | | 예산 | |
|------|--------------------|-------|-------|--------|-------|
| 교과부 | 정지궤도 위성 개발 사업 | 2 | (2) | 41 | (0) |
| 국토부 | 4대강 살리기 | 9 | (9) | 39,950 | (50) |
| 기상청 | 기후변화 원인 규명 기술 개발 | 9 | (9) | 132 | (0) |
| 농식품부 | 저수지 제방 증고 | 7 | (7) | 6,009 | (8) |
| 농진청 | 지역농업 특성화 기술 지원 | 15 | (15) | 1,310 | (2) |
| 방재청 | 소하천 정비 사업 | 8 | (8) | 2,041 | (3) |
| 복지부 | 대기오염 취약군 건강관리 | 11 | (11) | 88 | (0) |
| 산림청 | 사방사업 | 12 | (12) | 4,859 | (6) |
| 식약청 | 기후변화대응 식품안전관리 체계구축 | 1 | (1) | 25 | (0) |
| 환경부 | 하수처리장 확충 | 28 | (27) | 25,590 | (32) |
| 계 | | 102 | (100) | 80,045 | (100) |

출처: 2010년도 정부 녹색성장예산안 재구성 (합계의 틀임치는 반올림 문제로 보임)

10



■ 녹색 뉴딜 사업과 다른 정책과의 관계



<출처: 일자리 창출을 위한 녹색 New Deal 사업 추진 방안, 2009>

11



■ 이명박 대통령: “4대강 살리기는 대표적인 녹색 뉴딜”

- ◆ 생명 보호와 경제 성장 중시 추구
- ◆ 미래 불부족 문제 대책



<출처: 제4차 환경을 위한 기업 정상회의 기조연설, 2010>

12



■ 녹색 뉴딜 사업의 9대 핵심 프로젝트

| 사업명 | 사업내용 |
|---------------------|------------------------------|
| 4대강 살리기 및 주변정비사업 | 4대강을 지역경제활성화와 국가발전 거점으로 사용 |
| 녹색교통망 구축 | 저탄소 교통수단 확대 → 대중교통 활성화 |
| 녹색국가정보인프라 구축 | 각종 기본정보를 체계적으로 일원화 |
| 대체수자원 확보·친환경 중소댐 건설 | 기상이변·물부족에 선제적 대비 |
| 그린카·청정에너지 보급 | 저탄소·에너지고효율화 사업 선도적 추진 |
| 자원 재활용 확대 | 폐자원 에너지화로 기후변화·자원위기에 대응 |
| 산림 바이오매스 이용 활성화 | 탄소흡수원 확대 조성 → 기후변화 대응, 녹색일자리 |
| 에너지절약형 그린홈·오피스·스쿨 | 공공부문 중심으로 에너지 고효율·친환경건물확대 |
| 쾌적한 녹색 생활공간 조성 | 국토·도시공간구조를 탄소저감형으로 개편, 도심재생 |

<출처: 기획재정부, 녹색뉴딜사업의 추진 방향, 2009>

13



■ 녹색 뉴딜 사업의 예산과 일자리 창출 전망

| 사업명 | 예산 | 일자리 | 건설 단순 생산 | 전문기술 관리 | 서비스 사무 기타 |
|--------------------|---------|---------|-------------|------------|--------------|
| 4대강 살리기와 주변 정비사업 | 144,776 | 199,960 | 199,960 | - | - |
| 녹색교통망구축(경부호남고속철) | 96,536 | 138,067 | 138,067 | - | - |
| 녹색국가 정보인프라 구축 | 3,717 | 3,120 | - | 3,120 | - |
| 대체수자원 확보 및 친환경 중소댐 | 9,422 | 16,132 | 16,132 | - | - |
| 그린카 청정재생에너지 보급 | 20,527 | 14,348 | 12,448 | 1,900 | - |
| 자원 재활용 확대 | 9,300 | 16,196 | 14,933 | 131 | 1,132 |
| 산림 바이오매스 이용 확대 | 24,174 | 170,702 | 170,702 | - | - |
| 에너지 절약형 그린홈 그린스쿨 | 80,500 | 133,630 | 133,630 | - | - |
| 쾌적한 녹색 생활공간의 조성 | 4,838 | 10,789 | 6,640 | 1,179 | 2,970 |
| 총 계 (단위: 억 원) | 500,492 | 956,420 | 916,156 | 35,270 | 4,994 |

<출처: 기획재정부, 녹색뉴딜사업의 추진 방향, 2009>

14



정부가 제시한 4대강 사업의 목표와 기대 효과

비전 생명이 깨어나는 강, 새로운 대한민국!

목표

- 기후변화 대비
- 자연과 인간의 공생
- 국토 재창조
- 지역균형발전과 녹색성장 기반 구축

전략

- 사후대책에서 벗어나 사전예방 종합대책 수립
- IT-ET-GT기술을 선도하는 첨단 수변네트워크 구축
- 치수선진화로 세계적 녹색국가 발돋움
- 지역주민 중심의 협력적 거버넌스 구축

기대 효과

- 물부족과 홍수피해를 근본적으로 해결
- 수질개선과 하천복원으로 건강한 수생태계 조성
- 국민 여가문화 수준 및 삶의 질 향상
- 녹색뉴딜 사업으로 지역경제 활성화 견인
- 물관리 글로벌리더로서 국가경쟁력 제고



4대강과 주변 정비 사업 내용과 예산

(단위 : 억원)

| 구분 | 사업 | 내용 | 투입예산* ('09~'12) | 사업주체 |
|------|-------------|------------------------|-----------------|-------------|
| 핵심사업 | 4대강 살리기 | 하도정비, 제방보강, 댐, 홍수조절지 등 | 138,776 | 국토해양부 |
| | 저수지 수변개발 | 7편사설, 위락시설 등 | 9,960 | 한국농촌공사 |
| 연계사업 | 재해위험지구 정비사업 | 상습침수지역 등 | 25,038 | 소방방재청 |
| | 클린코리아 실천사업 | 5대강 유역 농산어촌지역 쓰레기 처리 | 2,103 | 환경부(지자체) |
| | 수변구역 녹색화 | 생태복원 등 | 8,000 | 환경부, 환경관리공단 |
| 합 계 | | | 178,917 | |

<출처: 지속가능경영원, 알기 쉬운 저탄소 녹색 성장, 2009>

2. 그린 뉴딜로서의 4대강?



2. 그린 뉴딜로서의 4대강?



■ 창출된 일자리 수: 정확히 알 수가 없음

◆ 민주당 최영희 의원 분석

- 4대강에 참여 중인 498개 사업장의 고용보험 가입 현황 자료로 분석
- 2010년 8월까지 6조 4천억 원 투입으로 1222개: 사용직 364개(29.8%), 1개월 미만 계약 또는 일용직 858개
- 정부 계획에 따르면 11만 720개 만들어졌어야 함

◆ MBC 보도(2010/12/10)

- 1/3이상이 외국인으로 내수 창출 효과 거의 없음
- 취약계층 신규 고용 없고 40대까지 젊은 층 고용 미흡

◆ 한나라당 조해진 의원 분석

- 지역업체들의 공사 참여 거의 없음
- 지역업체 하도급 건수는 광역단체 기준 28.5%(기초단체 기준 13%), 수주 금액은 크히 미미

2. 그린 뉴딜로서의 4대강?



■ 4대강, 노동자들의 죽음 형벌

사망자 19명 특징

(단위: 명)

직종

| | |
|---------|---|
| 신호수·일용직 | 5 |
| 포클레인 기사 | 4 |
| 준성선 기사 | 3 |
| 대형차 기사 | 2 |
| 현장관리 | 2 |
| 기타 | 3 |

나이

| | |
|-----|---|
| 30대 | 2 |
| 40대 | 5 |
| 50대 | 7 |
| 60대 | 4 |
| 70대 | 1 |

최종 학력

| | |
|------|---|
| 초등학교 | 4 |
| 중학교 | 2 |
| 고등학교 | 7 |
| 대학교 | 2 |
| 미학인 | 4 |

결혼

| | |
|-----|----|
| 기혼 | 11 |
| 이혼 | 3 |
| 별거 | 3 |
| 미혼 | 1 |
| 미학인 | 1 |

보상금

| | |
|--------|---|
| 1억~2억원 | 6 |
| 2억~3억원 | 5 |
| 3억~4억원 | 3 |
| 4억원 이상 | 1 |
| 합상중 | 2 |
| 미학인 | 2 |

시공사별 4대강 공사현장 사망사고 현황

(사망자 수 및 2010년 기준 도급순위 순)

| 대표 시공사 | 사고 발생 공구 | 사망자 | 사망일 |
|--------|-----------------|------|------------|
| 자이스건설 | 낙동강 18공구 | 김아무개 | 2011.3.22 |
| | 낙동강 18공구 | 최홍상 | 2011.4.15 |
| | 금강 6공구 | 김형태 | 2011.4.18 |
| | 낙동강 18공구 | 이병욱 | 2011.5.16 |
| 두산건설 | 낙동강 32공구 | 하아무개 | 2011.4.16 |
| | 낙동강 32공구 | 김아무개 | 2011.4.16 |
| 현대건설 | 한강 6공구 | 김진국 | 2010.11.29 |
| 삼성물산 | 한강 4공구 | 육성원 | 2010.9.15 |
| 대우건설 | 낙동강 24공구 | 이아무개 | 2009.8.16 |
| 현대산업개발 | 낙동강 인동생 직하류 | 김충현 | 2011.3.11 |
| 9·인건설 | 낙동강 20공구 | 김은혜 | 2010.3.27 |
| 관후산업 | 낙동강 19공구 | 하성길 | 2010.10.12 |
| 한진중공업 | 낙동강 17공구 | 이병태 | 2011.1.9 |
| 태영건설 | 낙동강 11공구 | 김성규 | 2010.10.28 |
| 신성건설 | 낙동강 28공구 | 윤경삼 | 2011.3.6 |
| 대경종합건설 | 낙동강 13공구 | 박영섭 | 2010.6.17 |
| 대아건설 | 낙동강 14공구 | 안영윤 | 2010.11.27 |
| 공강종합건설 | 한강 2공구 | 김재우 | 2011.1.23 |
| 려원토건 | 낙동강 낙산 농경지 리도열풍 | 강철규 | 2011.2.7 |

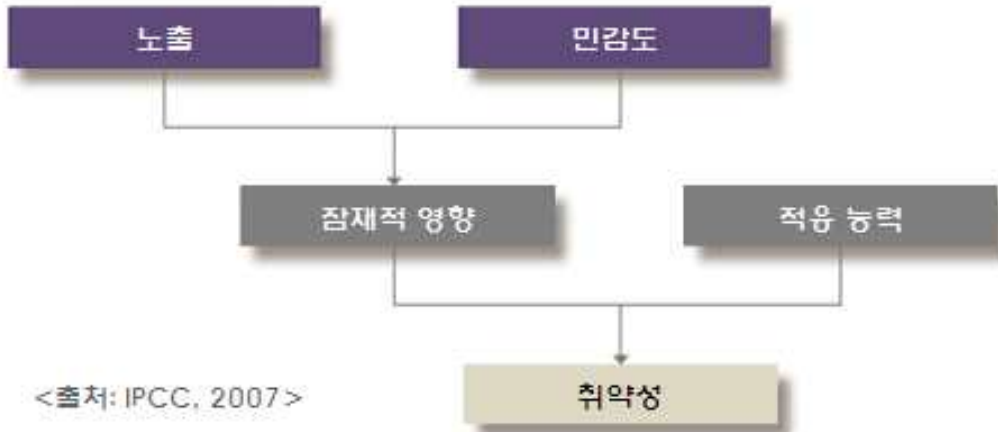
<출처: 한겨레신문, 2011/05/31, 2011/06/05>

3. 기후변화 대응책으로서의 4대강?





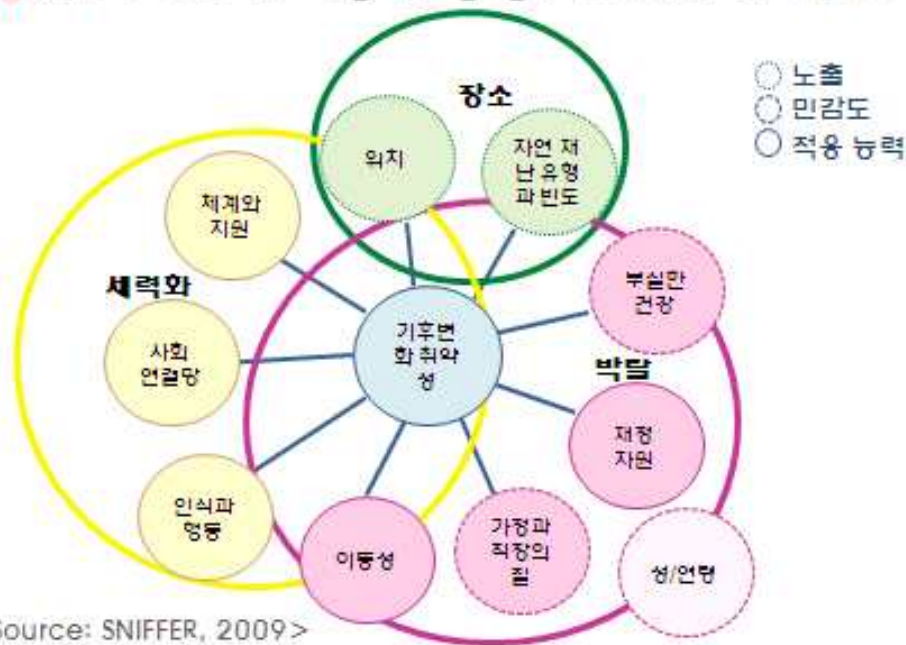
■ 취약성과 적응의 개념



◆ 4대강에 대한 기후변화의 영향과 취약성에 대한 평가 없었음



■ 기후변화 취약성에 영향을 미치는 변수들



4. 한국의 녹색 성장과 국내외 반응



4. 한국의 녹색 성장과 국내외 반응



■ UNEP 중간(2009.8)과 최종(2010.4) 보고서





■ 중간보고서의 내용

| | |
|--|----|
| 1. Foreword..... | 4 |
| 2. From “quantitative growth” to “qualitative growth”: An attempt towards a major shift in economic policy towards “green growth” in the Republic of Korea ... | 6 |
| 3. Republic of Korea’s plan to achieve a green growth strategy | 7 |
| 4. Overview of key projects in Republic of Korea’s green growth strategy: | |
| The four river restoration project | 17 |
| 4.1 The Four River Restoration Project..... | 18 |
| 4.1.1 Securing abundant water resources against water scarcity and climate change..... | 18 |
| 4.1.2 Implementing comprehensive flood control measures | 18 |
| 4.1.3 Improving the water quality and restoring the ecosystem | 19 |
| 4.1.4 Creation of multipurpose spaces for local residents..... | 19 |
| 4.1.5 Regional development centered on rivers | 20 |
| 4.2 Investment Plan for the Four-River Project..... | 20 |
| 4.3 Policy and Institutional Process | 21 |
| 4.4 Economic Gains and Employment Generation..... | 22 |
| 5. An Overall Assessment of the Korean Green Growth Strategy | 22 |
| 6. Conclusions | 29 |
| Acronyms | 31 |



■ 최종 보고서의 내용

| | |
|---|----|
| 1. Republic of Korea’s National Strategy for Green Growth | 14 |
| 2. Key Aspects of the National Strategy and Five-Year Plan for Green Growth | 18 |
| 2.1 Climate Change | 18 |
| 2.1.1 Korean Green Growth plans and objectives | 19 |
| 2.1.2 Review | 21 |
| 2.2 Energy Efficiency | 24 |
| 2.3 Renewables and Nuclear Energy | 26 |
| 2.4 Transport, Cities and Fuel Efficiency | 30 |
| 2.5 Water and Ecological Infrastructure | 32 |
| 2.5.1 Korean Green Growth plans and objectives | 33 |
| 2.5.2 Review | 35 |
| 2.6 Green Technologies as Future Growth Engines | 36 |
| 3 Policy and Fiscal Reform | 39 |
| 4 Institutional Process and Participation | 41 |
| 5 Conclusion | 43 |



■ UNEP 보고서의 오류

- ◆ 한국 정부의 발표에 대한 분석과 평가 없음
 - 불 부족 국가?
 - 수질 악화?
 - 홍수와 가뭄을 막기 위해 4대강에 투자?
 - 기후변화로 인해 4대강에 홍수와 가뭄 증가 예상?
- ◆ 홍수와 가뭄 방지, 수질 개선, 생태계 복원 등 하천 관리 위해 16개 댐과 준설하는 걸 당연시
- ◆ 한국 정부 발표 액면 그대로 수용
- ◆ 4대강 사업에 반대하는 시민사회 의견 도외시
- ◆ 중간보고서: 시급한 요구 대비 환경영향평가가 적절, 투명성과 정보 제공 위해 평가기간 한 달 연장

27



■ UNEP 중간보고서의 권고

- ◆ 민간부문과 시민사회를 이해당사자와 파트너로 참여시키는 것이 녹색 경제의 성공에 기본
- ➔ 민간부문과 시민사회의 이해당사자들이 대화와 자문을 통해 녹색 성장 전략의 수립과 시행에 효과적으로 참여할 수 있도록 할 것

28



■ UNEP 최종보고서의 평가와 권고

- ◆ 4대강은 민감한 생태계로 사업의 규모가 상당하기 때문에 신중한 생태적 접근이 필요
 - 4대강과 강 어귀에 대한 생태계 복원 시도는 칭찬할만함
 - 강 생태계의 생태적 통합성을 향상시키는 생태 복원 필요
- ◆ 환경영향평가에서 지적된 사항들 이행
 - 관련된 이해당사자들과의 소통이 중요
- ◆ 4대강을 따라 약 1700km의 자전거 도로 건설은 무동력 운송수단을 확장하려는 데서 의미가 있지만
 - 여가로 즐기기 위한 게 주를 이루어서, 도시의 이동 수단으로 다른 교통 수단과 연계되어 있지 않음
 - 통합적인 교통관리 시스템 구축 필요




■ UNEP 보고서: 4대강 사업 정당화와 홍보 수단(1)





■ UNEP 보고서: 4대강 사업 정당화와 홍보 수단(2)

| | | | | |
|---|-------------------|--|------------|-----|
|  | 보도자 | 보도시점 | 차르버트일 | 매수 |
| | 료 | 2010.4.22(목), 16:00 ~ | 2010.4.22/ | 40여 |
| 담당 부서 | 녹색환경정책관실 정책홍출과 | 홍합기 과장 / 최연복 사무관 02-2110-6670 / 6669 firstchoe@me.go.kr | | |

유엔환경계획(UNEP). 한국이 세계의 녹색성장을 선도하고 있는 것으로 평가

- ◇ UNEP은 세계녹색경제전략(Green Economy Initiative)을 주도하면서 첫 번째 사례분석 대상으로 한국을 선정
 - 녹색인프라 분야에 대한 체계적이고 과감한 투자계획(09~13년까지 GDP 2% 투자)은 UNEP 권고 수준을 능가하는 모범사례
 - 자발적인 온실가스 감축 목표 설정을 고무적으로 평가하고, 일반 국민과 소비자의 참여 및 행동변화를 유도하는 정책 부각
 - 4대강 사업을 통한 생태복원시도는 칭찬할 만하며(commendable) 물문제해결과 지역경제 활성화에 기여할 것이라 전망



■ 국내외 시민사회의 UNEP보고서 비판

- ◆ 국내 NGO들(운하반대전국교수모임과 4대강범대위)의 UNEP 이-메일 항의
 - 중간보고서 발표 전 UNEP 담당자와 집필 담당자 면담
 - 중간보고서 발표 후 40회 이상 발송
- ◆ 독일 하천전문가 Bernhart 교수 UNEP 사무총장에게 공개 항의 메일 발송(2011년 5월)
- ◆ 운하반대전국교수모임 베른하르트 교수 메일 발송 후 공개 항의 메일 발송(2011년 5월)



■ 국내외 시민사회의 4대강 사업 비판

- ◆ 2009년 7월 국제 전문가들, 2009년 8월 International Rivers: 이명박 대통령과 정종환 국토부 장관에 대한 항의 메일 발송
- ◆ 2010년 10월 세계환경단체 '지구의 벗' 총회 특별 결의문 채택
 - 4대강 사업 중단과 재검증 촉구
 - 이명박 대통령의 세계 NGO와 시민단체와의 대화 촉구
 - 누리집에 4대강 사업 논란 소개, 이명박 대통령, 정종환 국토부 장관, 이만희 환경부 장관에게 전자우편 발송, 회원 발송 운송 제안
 - 2010년 3월 국제본부 의장 니모 배시 4대강 공사 현장 방문
- ◆ Science지 데니스 노마일: “복원인가, 파괴인가?”

33



■ OECD의 한국 녹색 성장 칭찬

- ◆ 2009년 OECD 각료이사회에서 'OECD 녹색성장 선언문' 채택(우리나라가 주도)
- ◆ OECD 각료 이사회(2011/05)에서 OECD의 녹색 성장 전략 종합보고서 채택(김황식 총리 기조연설)
 - 새로운 경제 패러다임으로서의 녹색 성장: “녹색 성장 전략은 **지속적인 성장**을 위해 필요한 투자와 혁신 촉진, 자연자원의 효율적 사용을 통한 생산성 향상 등으로 새로운 경제적 기회 제공, 성장과 고용의 새로운 원천”
 - 보고서에 한국 사례 명시: 녹색성장기본법 제정, 녹색성장위원회 설치, 녹색성장전략과 5개년 계획, 녹색예산이 GDP의 2%, 글로벌녹색성장연구소(GGGI) 설립
 - 구리아 OECD 사무총장: 이명박 대통령을 “녹색 성장의 아버지” 라 추앙

34

5. 세계적 관점의 과제들



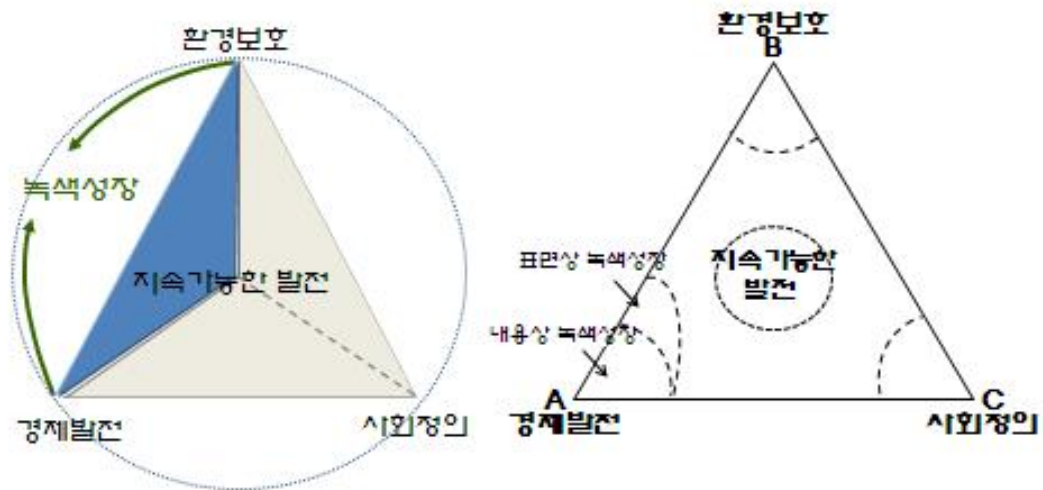
5. 세계적 관점의 과제들

■ 국제사회의 그릇된 시각, 어떻게 교정하나?

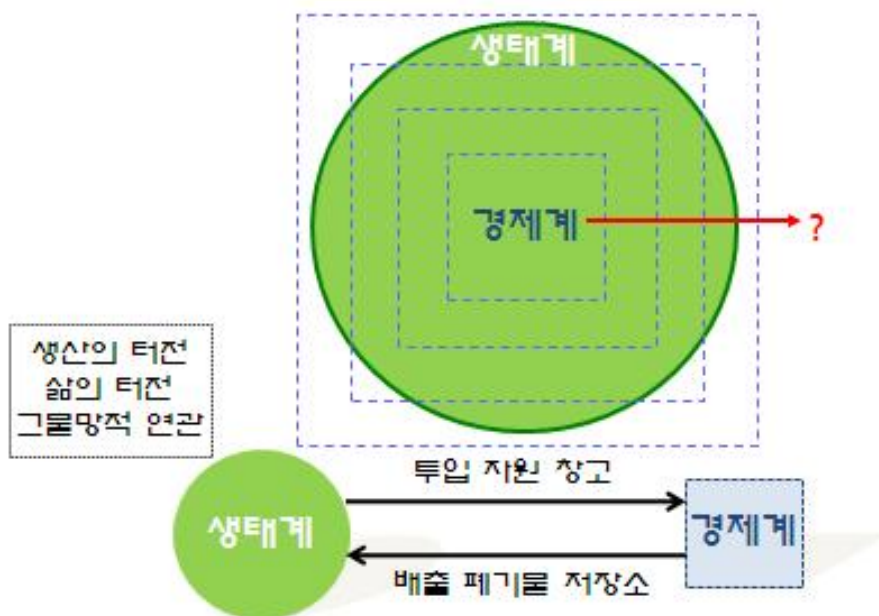
- ◆ 한국의 녹색성장 전략과 그 핵심으로서의 4대강 사업에 대한 UN(UNEP)과 OECD의 칭찬과 지지
 - 잘못된 정보의 확산과 그릇된 하천관리 모델의 확대재생산
- ◆ 지속가능한 발전 개념의 후퇴
 - OECD 각료이사회의 녹색성장 전략 종합보고서의 오류: 지속적인 성장은 가능한가? 그것도 선진국들의?
- ◆ 한국 4대강 사업의 향방은 비단 한국의 문제가 아니라 세계의 문제
 - 잘못된 하천관리와 일방적 의사결정 방식의 개도국 확산
- ◆ 개별 국가의 환경파괴와 UNEP의 잘못된 행동, 어떻게 막을 것인가?



■ 지속가능한 발전의 세 축과 녹색 성장

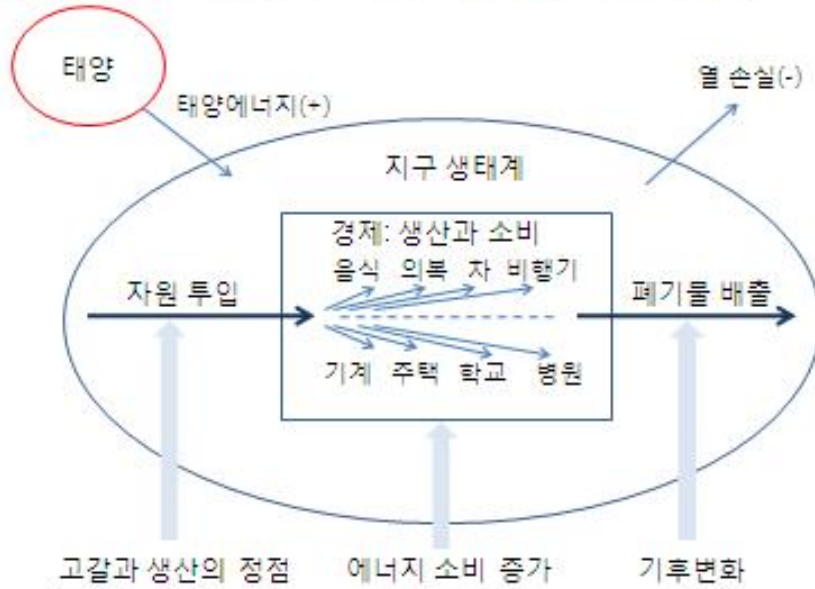


■ SD 개념의 생태적 조건의 한계 개념의 희석화





■ 자연과 사회의 관계에 대한 재성찰



고맙습니다!



■ 부분발제 1.

4대 강사업, 경제성 없다

홍종호

서울대학교 교수

4대강 사업, 경제성 없다

4대강 현장 실태 보고 및 진단 토론회

2011년 6월 16일

홍종호
서울대학교

주요 국책사업



| Project | Project Nature | Investment | Initiation |
|---------------|--|---------------------|--|
| 새만금 사업 | Land reclamation project with a 33 km- long sea wall | > 3.80 trillion won | 1987 Presidential election pledge |
| 경부고속철도 (KTX) | High speed train between Seoul and Busan | 20.7 trillion won | 1987 Presidential election pledge |
| 경인운하 | 18km canal connecting Inchun and Seoul | > 2.20 trillion won | 2000 and 2004 general elections pledge |
| 한반도대운하 (경부운하) | 550km Canal connecting Busan and Seoul | 17 trillion won | 2007 Presidential election pledge |
| 4대강사업 | Mega-scale river project in volving major dredging and 16 dams | 22.2 trillion won | Another version of the Canal Project? |

주요사업 경제성 분석 결과



| 사업명 | 정부 | 시민사회/전문가 |
|--------|-----------------|----------------|
| 새만금 사업 | 1.25~3.81 | 0.22~0.29 |
| | | 0.81~1.02 |
| 경부고속철도 | 1.27 | -- |
| 경인운하 | 0.89~ 1.07~1.14 | 0.41~0.61~0.92 |
| 한반도대운하 | 2.3 | 0.05~0.28 |
| 4대강사업 | -- | 0.16~0.24 |

• 운하 경제성 평가의 허구성: 골재 판매 편익 → 8조 4,432억 원,
4대강 마스터플랜 → 약 6,300억 원



국책사업을 둘러싼 갈등의
근본적 원인은 무엇인가?

정치와 권력 논리가
경제와 환경 논리를 압도

경제성 분석 필요성



- ✓ 정부는 국민의 세금을 정직하고 효율적으로 사용해야 할 책임이 있음.
→ 경제적 타당성 검토의 필요성
- ✓ 과거 국책사업에 대한 경제적 타당성 부실하게 이루어진 사례가 다수 존재 → 불필요한 시설 건설 혹은 재정 낭비 가능성 초래
 - 수요 및 편익 과다 추정: 인천국제공항철도 → 국가재정으로 막대한 보조금 지출

(단위 : 명)

| 구 분 | 협약 | 수송실적 | | 대비 |
|------------|--------------|-------------|--------------|------|
| | 일평균 (인/일) | 이용자수 (인) | 일평균 (인/일) | |
| 2007. 3~12 | 207,421 | 3,752,268 | 13,212 | 6.3% |
| 2008. 1~12 | 226,642 | 6,077,910 | 16,606 | 7.3% |
| 2009. 1~ 3 | 248,294 | 1,544,361 | 16,606 | 6.9% |

* 자료 : 국토해양부(김선순 의원 발표자료 재인용)

- 비용 과소 추정: 경부고속철도 → 최초 예상 공사비 5.8조원, 실제 공사비 20.7조원

예비타당성제도 개요*



- ✓ 예비타당성조사의 목적 및 추진근거
 - 1999년 도입된 예비타당성조사 제도는 대규모 개발사업에 대한 개괄적인 조사를 통하여 경제성 분석, 정책적 분석, 투자우선순위, 적정 투자시기, 자원조달 방법 등 사업의 타당성을 검토함으로써 대형 신규사업의 신중한 착수와 재정투자의 효율성을 높이기 위한 제도임.
 - 예비타당성조사는 「국가재정법」 제38조 및 동법시행령 제13조에 의거하여 대규모 신규 사업에 대한 예산편성 및 기금운용계획을 수립하기 위하여 기획재정부장관 주관으로 실시하는 사전적인 타당성 검증·평가를 말함.
 - 예비타당성조사는 대규모 재정사업의 타당성에 대한 객관적이고 중립적인 조사를 통해 재정사업의 신규투자를 우선순위에 입각하여 투명하고 공정하게 결정하도록 함으로써 예산낭비를 방지하고 재정운영의 효율성 제고에 기여함을 목적으로 함.

* 예비타당성제도의 개요는 김재형 (KDI, 2010)에 근거하고 있음.



✓ 예비타당성조사의 추진절차 및 내용

- 대상사업

총사업비가 500억원 이상이면서 국가의 재정지원 규모가 300억원 이상인
건설사업, 정보화 사업, 국가연구개발사업

중기재정지출이 500억원 이상인 사회복지, 보건, 교육, 노동, 문화 및 관광,
환경보호, 농림해양수산, 산업중소기업 분야의 사업

- 대상사업의 선정

선정 시기: 원칙적으로 예산 요구시 예비타당성 조사대상사업도 같이
제출하여 차년도 상반기 중 조사를 시행

선정 요건: 예비타당성조사 대상이라도 사업계획이 어느 정도 구체화되어
있어야 하고, 사업추진의 시급성 등을 판단하여 선정

선정 방법: 각 부처의 요구를 받아 선정(안)을 마련하여 재정사업평가
자문회의를 거쳐 최종 선정



✓ 조사 내용

- 사업개요 및 기초자료 분석

조사대상사업의 추진배경, 목적, 경위, 계획된 사업내용 파악 등 제공된
기초자료를 검토하여 조사의 쟁점 도출

- 경제성 분석

대상사업의 국민경제적 효과와 투자적합성을 분석하는 핵심적
조사과정으로서 비용-편익 분석(Cost-Benefit Analysis)을 기본적인
방법으로 채택

- 정책적 분석

경제성 분석에는 포함되지 않으나 사업 수행의 타당성을 평가하는데 중요한
평가항목들을 분석

- AHP 기법을 활용한 종합 평가

다기준분석(Multi-Criteria Analysis)방법의 일종인 AHP(계층화분석법:
Analytic Hierarchy Process)기법을 활용하여 사업시행의 적절성을
계량화된 수치로 도출



✓ 그러나 4대강 사업은?

| 종 전 (시행령 제13조 제2항) | 개 정 (시행령 제13조 제2항) |
|---|---|
| 1. 공공청사의 신?증축사업 | 1. 공공청사, 교정?교육시설 신?증축 사업 |
| 2. 문화재 복원사업 | 2. (좌 등) |
| 3. 국가안보 관련 사업 | 3. (좌 등) |
| 4. 남북교류협력 관련 사업 | 4. 남북교류협력, 국가간 협약?조약 사업 |
| 5. 그 밖에 재해복구 지원 등 사업 추진이 시급하거나, 법정 필수시설 등 예비타당성이 없는 사업 | 5. 단순개량 및 유지보수사업 |
| | 6. 재해예방?복구 , 안전 문제 등 시급한 사업 |
| | 7. 법령에 따라 추진해야 하는 사업 |
| <추가> | 8. 수혜자에 대한 직접적인 현금?현물급여 지급 등 단순소득 이전을 목적으로 하는 사업 |
| 5. 그 밖에 재해복구 지원 등 사업 추진이 시급하거나, 법정 필수시설 등 예비타당성이 없는 사업 | 9. 출연?보조기관의 인건비 및 경상비 지원, 융자사업 등과 같이 예비타당성조사의 실익이 없는 사업 |
| | 10. 지역균형발전, 긴급한 경제?사회적 상황 대응 등을 위해 국가 정책적으로 추진이 필요한 사업으로서 기획재정부 장관이 정하는 사업 |

자료: 기획재정부(2009)



✓ 국토해양부가 제출한 '4대강 사업 중 예비타당성조사 시행 현황' 자료를 분석한 결과, 본 사업과 직접연계사업을 합해 총 22조 2,000억 규모의 4대강 살리기 사업 중 예비타당성조사를 실시했거나 계획 중인 사업은 11.16%인 2조 4,773억 원 규모에 불과하다..

- 김성순 의원(2009)

홍수예방편의 검토 필요성



✓ 홍수예방(치수) 편익은 관련 사업의 편익 항목으로 당연히 포함되어야 하며 수치로 계산 가능함.

<근거 1>

건설교통부(구 국토해양부) 발간 보고서

연구책임자: 심명필 인하대학교 교수 (현 4대강추진본부장)

제목: 『치수사업 경제성분석 방법 연구 : 다차원 홍수피해산정방법』

연구목적: “홍수 피해를 경감시키기 위한 치수사업의 필요성은 인식하고 있으나, 사업 타당성을 정확하고 객관적으로 분석할 수 있는 경제성 분석 방법과 투자우선수위를 결정하기 위한 기준이나 지침이 미흡한 실정”임을 적시.



<근거 2>

경인운하, 한반도대운하 등 관련 국책사업 경제성 검토에서 홍수예방 편의 추정

- 굴포천방수로 (치수 목적의 수로) 사업에서 경인운하 사업으로 전환하는 과정에서 홍수예방(치수)은 편익 항목의 일부로 포함되었음.

- 그간 논쟁의 초점은 홍수예방 편익의 계산이 불가능 혹은 불필요하다는 것이 아니었음. 계산은 당연히 하는 것으로 받아들여짐. 다만 전문가들은 홍수예방 편익 계산시 과다 추정 가능성에 대한 문제점을 지적하였음.

한반도대운하 B/C 분석결과

| 구분 | 찬성 측 수치 | 비고 | |
|---------|------------------|----------------|-----------------------|
| 편익 | 물류편익(a) | 4조 8,951억원 | |
| | 골재판매 편익(b) | 8조 3,432억원 | |
| | 용수공급편익(c) | 9,952억원 | 찬성 측 별도 안은 4,205억원 |
| | 대기질개선 편익 | 7조 3,315억원 | 찬성 측 별도 안은 1조 1,258억원 |
| | 홍수방지 편익 | 6,254억원 | |
| | 골재대체 환경편익 | 4,754억원 | |
| | 운하변 공간개선 편익 | 1조 6,843억원 | |
| | 환경개선 편익 | 1조 4,498억원 | |
| | 산업파급 효과 | 11조 7,000억원 | |
| | 총 사회적 편익 | 37조 4,999억원 | |
| (a+b+c) | 14조 8,989억원 | | |
| 비용 | 운하건설 비용(d) | 14조 1,000억원 | 찬성 측 별도 안은 23조 원임 |
| | (2단계 비용)(e) | (7조 5,000억원) | |
| | 용지보상 비용(f) | 1조 1,000억원 | |
| | 환경비용 | 1조 863억원 | |
| | 총 사회적 비용 | 16조 2,863억원 | |
| | (d+e+f) | 22조 7,000억원 | |

✓ 문제는 정부 발표에 따르면 4대강 사업의 핵심은 “홍수예방”과 “용수확보”에 있다는 것임.

- 두 편익 항목에 대한 정량적 추정은 경제학적으로 가능할 뿐만 아니라 4대강 사업의 경제적 타당성 여부를 이해하기 위해서도 반드시 필요함.

- 홍수예방과 용수확보는 수자원 관련 사업의 경제적 타당성 분석에서 각각 홍수조절과 용수공급 편익으로 다루어지는 핵심 편익 항목임.
(김동석 외, 수자원(담) 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구, 제3판, KDI 공공투자관리센터, 2003)

✓ 지난 10년간의 예비타당성조사 사업 절차와 대상 사업에 비추어 볼 때 4대강 사업에 대한 전반적인 예비타당성조사를 수행하지 않을 경제학적 근거는 없음.



✓ 제대로 된 경제적 타당성 분석을 위해서는 수문, 토목, 생태, 환경, 경제 분야의 전문가들이 학제간 연구를 통해 4대강 사업의 효과와 문제점에 대해 충분한 검토를 해야 함.

- 4대강 사업은 이러한 사전 연구와 절차를 완전히 무시하였음.
22.2조원이라고 하는 막대한 국민 세금 지출에 대한 경제적 타당성 여부를 제시하지 않고 있다는 차원에서 근본적 문제를 내포.

4대강사업 비용편익분석



<기본 전제>

- 한강 및 낙동강 사업에 대해서 실시(홍수예방 및 용수공급 편익 자료 이용 가능)
- 현재 가용한 정보와 사업의 불확실성을 감안하여 **총 4개**의 시나리오 작성
 - 유지관리비 : 총 공사비의 0.5% 및 1.5%
 - 용수확보 효과: 한반도대운하 사업에서의 용수 확보량 조정 및 미조정

비용편익분석 결과



| | 1안 | 2안 | 3안 | 4안 |
|--------------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 유지 관리비 | 0.5% | 1.5% | 0.5% | 1.5% |
| 용수 확보 효과 | 조정* | 조정 | 미조정 | 미조정 |
| 총편익 | 20,370억원 | 20,370억원 | 27,337억원 | 27,337억원 |
| 총비용 | 113,740억원 | 130,192억원 | 113,740억원 | 130,192억원 |
| B/C 비율 | 0.18 | 0.16 | 0.24 | 0.21 |
| 순현재 가치 (총편익 ? 총비용) | -93,370억원 | -109,822억원 | -86,403억원 | -102,855억원 |

* 조정 계수: 0.54



<불확실성>

- 공사비는 정부 발표 자료 그대로 사용
- 홍수예방 vs. 홍수 피해? 용수 확보? 수질오염 비용?
- 생태하천 편익 자료 비공개
- 정부는 4대강 사업 예산을 발표하면서 공사 완료 후 매년 발생할 유지관리비를 고려하지 않고 있음. → **경제성 분석의 핵심 항목**
- 사업의 불확실성을 감안할 때 추가적인 유지관리비 추산 필요성 대두



우리나라의 경우 매년 호우, 폭우시 상류지역 또는 지류로부터 많은 양의 토사 및 유사가 본류에 유입되고 있음.
따라서 한번 준설이 시작되면 매년 유지하기 위한 준설이 지속되어야 할 것으로 판단되어 하천의 안정화 및 수생태계 서식지의 안정화가 어려울 것으로 판단되어 이에 대한 계획이 포함되는 것이 바람직해 보임.

- 4대강마스터플랜 검토의견서 (2009)

유지관리비 추산



✓ 4대강 사업과 같은 수자원 부문의 토목사업을 수행할 경우 발생하는 비용은 크게 총공사비와 유지관리비로 대별

- 총공사비에는 공사비, 부대비, 예비비, 용지보상비가 포함되고, 유지관리비는 사업의 초기 투자비용뿐만 아니라 생애주기비용(life cycle cost)까지 고려하기 위해 추가되는 연간 운영비를 의미 (『수자원부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정보완연구』, 2008).

- 정부의 마스터플랜에 유지관리비는 추산되어 있지 않음.

| 분류 | 항목 | 유지관리비 | 산정 근거 |
|-----------|-----------------------------------|-------|---------------------------------|
| 하천 구조물 | 1. 댐(16개 보) | 1,178 | 낙동강 하구언 유지관리비 기준 |
| | 2. 댐(영주댐, 고현댐) | 340 | 황성댐 유지관리비 기준 |
| | 3. 하구언(낙동강, 영산강) | 100 | 영산강 하구둑 유지관리비 포함 |
| 하상유지준설 | 4. 하상유지 준설 | 612 | 마스터플랜 기준 준설 비용 9,052원/㎡ 적용 |
| 농업 | 5. 농업용 저수지(97개소) | 20 | 신설 저수지 40개소, 개소당 유지관리비 0.5억원 |
| | 6. 침수 예정지(44.8km ² 추정) | 50 | 배수구역 동일 들판 50개, 개당 유지관리비 1억원 |
| 생태하천 | 7. 생태하천(총연장 929km) | 934 | 공사비의 3%(KDI 지침서) |
| 수질 대책 | 8. 하수/가축분뇨/산단폐수 처리 등 | 1,942 | 공사비의 5%(KDI 환경기초시설 평가보고서 검토) |
| 자전거 도로 | 9. 자전거도로(총연장 1,728km) | 618 | KDI 해안선일주 자전거도로로 활성화 사업 보고서 |
| 합계 | | 5,794 | |

✓ 4대강 사업이 완공된 후 매년 재정에서 지출될 유지관리비는 5천 794억 원으로 추산.

- 총공사비 22.2조원(보상비 제외 필요)의 2.61%에 해당 → 과소 추정 가능성

- 순수 유지관리비와는 별도로 수자원공사가 4대강 사업 비용 충당을 위해 조달한 8조원에 대한 이차비용을 국고에서 지원하게 된다면 2013년 이후 매년 약 4,000억원이 추가로 소요.

- 정부의 유지관리비 추산 (언론 보도)

4대강 사업 완공 이후의 하천 유지관리 비용으로 적게는 연간 2000억원, 많게는 4000억원 이상의 예산이 필요할 것으로 분석됐다.

전국 하천 가운데 가장 유지를 잘하는 한강 서울시 구간(강동대교~행주대교 41.5km)의 경우 작년 한 해 각종 시설물 보수·청소비와 강변 녹지 관리비 등으로 약 450억원(제방 축조비용 제외)을 썼다. 하천 1km당 11억원의 예산이 든 셈이다.

이 예산을 4대강 사업 구간(1711km)에 그대로 적용할 경우 연간 1조8550억원의 유지관리비가 들기 때문에 "4대강은 구간에 따라 한강의 몇 분의 1 또는 몇 십분의 1 수준으로 유지관리할 수밖에 없을 것"이라고 정부 관계자는 전했다.

결론



✓ 4대강 사업은 막대한 국민 세금을 사용하여 진행되고 있으나, 과연 비용 대비 경제적 효과가 충분히 있는가에 대한 검토는 무시된 채 초대형, 초고속 방식으로 건설이 이루어지고 있음. → 비가역적 위험의 증가 (경제학자 K. Arrow)

✓ 이러한 규모의 국책사업을 수행하면서 예비타당성조사와 같은 사전적 경제적 타당성 검토를 거치지 않은 경우는 90년대 이래 사례를 찾아보기 어려움. → 합리적 의사결정 과정 실종

✓ 제한된 정보 하에서 4대강 사업(한강 및 낙동강 사업 기준)에 대한 비용편익분석을 시행한 결과, B/C비율이 0.16 ~ 0.24 로 추정, 별도의 추가 연구를 통해 유지관리비는 매년 5,794억 원이 소요될 것으로 추정. → 경제성 실종



✓ 4대강 사업의 모순

사업 진행 → 문제점 증폭 → 비용 증가 → 경제성 악화 → 대안모색

사업 진행 → 문제점 증폭 → 비용 증가 → 예산 투입 → 사업 확장

✓ 정부의 반응? 반대를 위한 반대, 완공하면 다들 좋아한다

✓ 토건에 투자하지 않고 사람과 환경에 투자하는 것이 국토와 후손의 지속가능한 미래를 위한 책임 있는 국가 정책 방향

■ 부분발제 3.

4대강사업의 전망과 대안 모색

명 호

4대강범대위 공동집행위원장

생태지평 사무처장

4대강 사업의 전망과 대안 모색

/ 명호(4대강범대위공동집행위원장. 생태지평)

1. 개요

4대강 사업은 한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강 4개강 수계의 하천에 대해 제방·준설·환경정비·하천부지의 활용 등 하천에 대한 종합적인 정비를 진행하는 토목사업이며, 홍수 예방 및 가뭄 대비, 수질개선 등을 목표로 하고 있다.

사업기간은 2009년부터 2011년(일부 댐 및 저수지는 2012년까지)에 이르기까지 4대강 본사업(16조 9,498억원)과 직접연계사업(5조 2,504억원)을 합한 총사업비는 22조 2,002억원을 총 사업비로 하며, 국토해양부, 농림수산식품부, 환경부가 공동사업으로 추진 중이다.

<부서별 4대강 사업 개요>

(단위 : 억원)

| | | 한강 | 낙동강 | 금강 | 영산강 | 합계 |
|-----------------|------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 국토 해양부 | 하도정비(준설 등) | 3,789 | 41,897 | 3,720 | 2,184 | 51,599 |
| | 보(댐) | 2,779 | 8,454 | 2,023 | 1,835 | 15,091 |
| | 생태하천 조성 | 4,138 | 9,084 | 5,772 | 2,792 | 21,786 |
| | 제방보강 | 2,423 | 3,477 | 2,371 | 1,038 | 9,309 |
| | 강변저류지 | 2,644 | 103 | - | 574 | 3,321 |
| | 홍수조절지 | - | - | - | 2,785 | 2,785 |
| | 낙동강 하구둑 | - | 2400 | - | - | 2,400 |
| | 신규댐 | - | 12,056 | - | - | 12,056 |
| | 자전거 도로 | 244 | 653 | 303 | 209 | 1,409 |
| | 기 타 | 1,715 | 10,748 | 2,409 | 2,166 | 17,038 |
| | 소 계 | 17,741 | 88,872 | 16,598 | 13,583 | 136,794 |
| 농림수 산식품 부 | 농업용 저수지 | 1,875 | 6,667 | 6,767 | 6,206 | 21,515 |
| | 영산강 하구둑 | - | - | - | 6,189 | 6,189 |
| | 소 계 | 1,875 | 6,667 | 6,767 | 13,866 | 27,704 |
| 환경부 | 수질 대책 | 819 | 1,362 | 1,362 | 483 | 5,000 |
| 합 계 | | 20,435 | 24,727 | 24,727 | 26,461 | 169,498 |

자료 : 국토해양부 4대강 살리기 추진본부, 「4대강 살리기 마스터플랜」, 2009. 6. 8

<부서별 4대강 직접연계 사업비>

(단위: 억원)

| | | 사업비 |
|---------|---------|--------|
| 국토해양부 | 준 설 | 265 |
| | 수중보 | 110 |
| | 생태하천 | 9,358 |
| | 제방보강 | 6,856 |
| | 소 계 | 16,589 |
| 농림수산식품부 | 농업용 저수지 | 1,471 |
| 환경부 | 수질대책 | 33,837 |
| 기 타 | | 609 |
| 합 계 | | 52,504 |

자료 : 국토해양부 4대강 살리기 추진본부, 「4대강 살리기 마스터플랜」, 2009. 6.

2. 공사 현황 및 사회 여건 등

1) 공사 진척도

- 전체 공정 : 2011년 4월 기준 총 64%
- 전체 공정 : 전체 사업 공정률 약 70%. 보(댐) 93.2%, 준설 90.3%, 본류구간 공사는 78.1% 진행¹⁰⁾

4대강 사업 진행공정

| 구 분 | 실 적 |
|-------|--------|
| 전 체 | 64.1 % |
| 한 강 | 65.6 % |
| 낙 동 강 | 60.9 % |
| 금 강 | 73.4 % |
| 영 산 강 | 69.7 % |

주: 국토해양부, 2011.4.14 기준

- * 국토해양부 계약관계(종합개방행사 및 국제포럼, 사진전 등 행사 관련 계약 공고) 등을 감안할 때 9월 중순~10월 중순 사이 완공선포 행사 예상
- * 4대강 사업을 중단시키고자 하였던 반대운동의 실질적인 성과지표?
- * 본류 준설공정이 90% 이상 진행 : 재자연화 과정에서 원상회복의 어려움. 향후 재자연화의 기준을 어떻게 볼 것인가의 문제 발생

2) 국민 여론

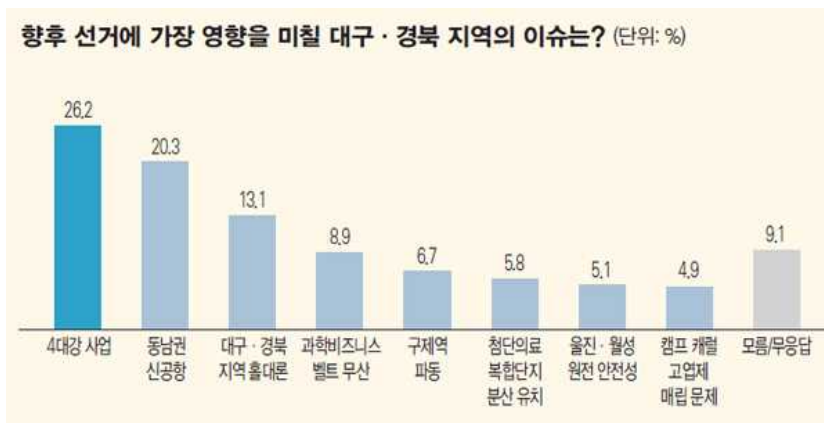
- 국민 여론의 변동 : 큰 변동 없이 반대여론 지속적 유지되나, 진행사업의 마무리 여론 확인 가능. 사안 자체의 장기화에 의한 영향

10) 국토해양부 4대강살리기추진본부 홍수대책상황실. 20110515일

| 시기 | 찬성 | 반대 | 기타 | 비고 |
|-------------|-------------------|--------------|-----------------|----------|
| 2009-1 2 | 계획대로 추진(26.8%) | 지금 중단(35.6%) | 축소 추진(30.9%) | 경향신 문 |
| 2010-0 3 | 계획대로 추진(29.0%) | 지금 중단(36.3%) | 축소추진(30.5%) | 경향신 문 |
| 2010-1 1 | 47.3% | 46.1% | | 내일신 문 |
| 2010-1 1 | 33.0% | 56.4% | 정부 사업권회수 | |
| | 22.3% 계속 추진 | 25.1% 즉각 중단 | 49.7% 시범선행 후 판단 | |
| 2010-1 2 | 39.9% | 54.9% | | 내일신 문 |
| 2011-0 1 | 20.3% | 43.3% | 진행사업마무리 34.4% | 서울신 문 |

■ 2012년 선거 - ‘향후 선거에 가장 영향 미칠 지역 이슈’ 조사¹¹⁾

■ 충청권 : ‘세종시 문제(35.6%)’, ‘국제과학비즈니스벨트 문제’(26.4%), ‘4대강 사업문제’(17.3%)



자료 : <한국사회여론연구소(KSOI)>

■ 대구경북 : '4대강 사업(26.2%)', 동남권 신공항 백지화(20.3%), / '4대강 사업' 지목물 경북(30.0%) - 20대(32.8%), 화이트칼라(30.7%)와 학생층(36.6%) - 구미 단수 사태 / 지역경제 효과 미비 영향

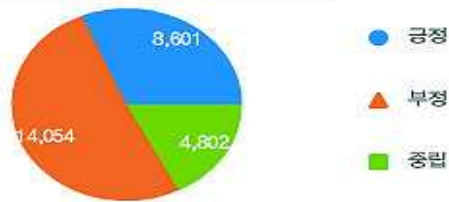
■ 강원 : ‘평창 동계올림픽 유치 문제(46.4%)’, ‘복선 전철과 수도권 전철 연장 등 교통망 확충 문제’(23.7%), 4대강 사업 문제(12%)

11) 시사저널 2011년 4월 ~ 6월

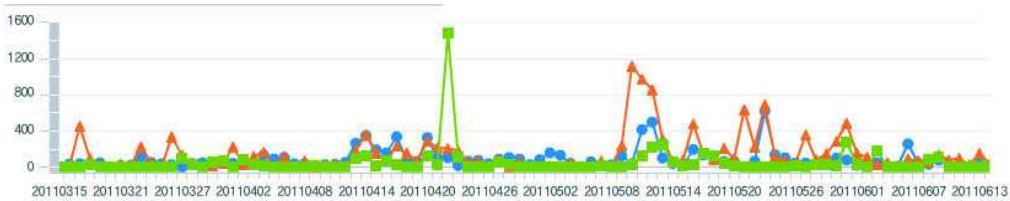
3) SNS 여론 동향

SNS 여론 동향

| | |
|----|---------|
| 전체 | 28,352건 |
| 긍정 | 8,601건 |
| 부정 | 14,054건 |
| 중립 | 4,802건 |

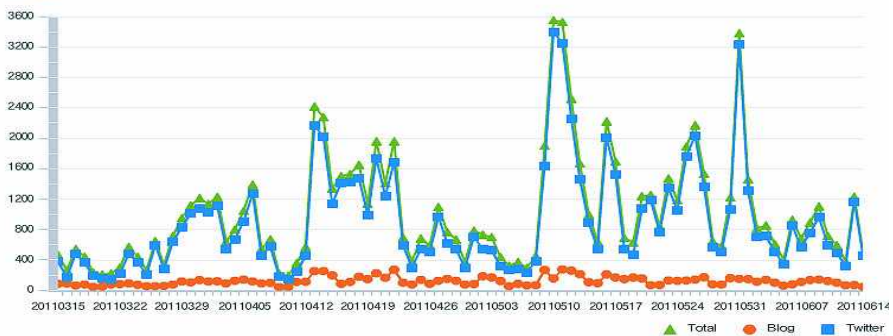


* 의견 : 반대- 51.2% / 찬성 - 31.3% / 중립 - 17.5%
 * 출처 : trendseek.co.kr 기간 2011/03/15-2011/06/14



* * 4.27 지방선거를 앞두고 비등하던 찬성여론. 그러나 2011년 5월 8일 ~13일 구미단수사태 시점부터 현재까지 반대 비율이 높음

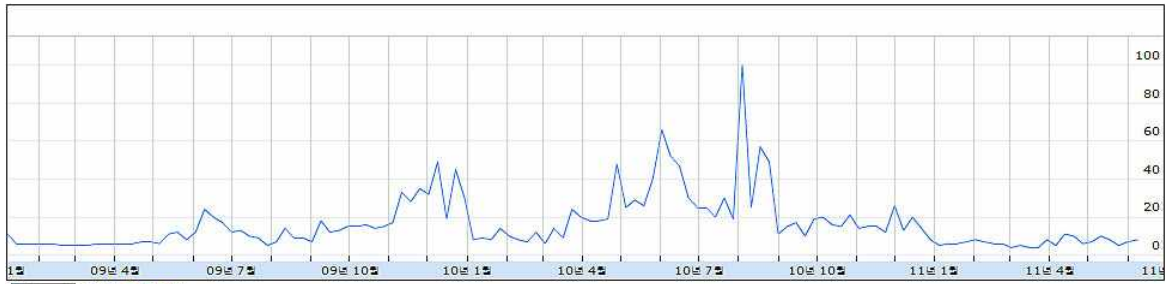
4대강 탐색어 추이



* blo를 통한 4대강 여론보다 트위터를 통한 여론의 흐름이 많음. 또한 지방선거 이후 구미 단수사태 당시 급격히 증가하는 것이 확인됨.

■ 그러나 전반적으로 4대강 사업에 대한 관심은 경향적으로 하락하는 추세. 2009년 1월부터 최근인 2011년 6월까지 '4대강' 검색어 입력 변동 상황은 다음 그림과 같

음. 전체적으로 2009년 4대강 사업 착공 당시 관심이 높아졌으며, 이후 2010년 지방선거 및 중앙정부와 지방선거의 대립 시기에 관심이 가장 높았음. 이후 현재까지 점진적으로 4대강 사업에 대한 검색이 과거보다 높지 않은 상황. 향후 2012년 선거 및 재자연화를 위한 투쟁의 동력을 확보하기 위해서 온라인 등의 관심유지를 위한 다양한 방침 필요



* 2008년~2011년 6월. google '4대강' 검색어 변동 상황. 2010년 지방선거 및 이후 정부-지방정부 논쟁 당시 가장 관심이 많았음을 보여주고 있다. 지역적으로 대전-서울-경기도 순으로 검색이 많음.

4대강 탐색어 맵

| 전체 | 순위 | 연관어 | 총량 |
|-------|----|-------|--------|
| 인물 | 1 | 공사 | 16,641 |
| 단체 | 2 | 4대강사업 | 15,285 |
| 장소 | 3 | 사업 | 9,987 |
| 상품 | 4 | 구미 | 7,646 |
| 속성 | 5 | 정부 | 7,624 |
| 브랜드 | 6 | mb | 7,534 |
| 취미/여가 | 7 | 현장 | 7,439 |
| 심리 | 8 | 4대강공사 | 6,634 |
| | 9 | 낙동강 | 6,266 |
| | 10 | 대통령 | 5,907 |



4대강 탐색어 맵

| 전체 | 순위 | 연관어 | 총량 |
|-------|----|-----|-------|
| 인물 | 1 | mb | 7,534 |
| 단체 | 2 | 이명박 | 4,915 |
| 장소 | 3 | 박근혜 | 505 |
| 상품 | 4 | 정종환 | 498 |
| 속성 | 5 | 송지선 | 475 |
| 브랜드 | 6 | 노무현 | 408 |
| 취미/여가 | 7 | 은진수 | 274 |
| 심리 | 8 | 오세훈 | 233 |
| | 9 | 이재오 | 231 |
| | 10 | 박정희 | 204 |



■ 현실 : 초기에는 4대강 사업 자체의 필요성 및 환경훼손, 공사 이후에는 탁수 및 환경훼손, 유기농지 및 농산물 파동 등 논란에 따른 반대 여론. 이후 2010년 지방선거를 전후로 4대강 사업 추진에 따른 지방자치단체 국고지원 고갈 / 교육-의료 등 대안적 사회복지 지원 축소 / 민생경제 위기 상황의 토건사업 올인 등에 따른 거부감, 2011년 상반기 구미 및 광주 단수 사태 겪으면서 사업 자체에 대한 반대여론 및 관심 높아짐. 시기별로 변동이 큼.

■ 변수 1 : 4대강 사업 자체의 찬성 반대 논쟁이 환경적 논쟁이기보다는 정당 지지자간 입장으로의 전환 가능성 유력. 사안 자체의 본질에 대한 접근보다는 정치적 논쟁의 시기에 4대강 사안은 정치적으로 정당 지지자간의 대립으로 전환될 수 있는 한계 분명

■ 변수 2 : 국토해양부 -4대강 사업 종합개방행사 기본계획 수립(예산 1억8000만원), 2011년 4대강 홍보 마케팅 대행 용역(6억원), 2011년 4대강 사업 전문 홍보대행 용역 (5억원), 2011년 4대강 홈페이지 등 운영관리 용역(2억1780만원) 등 4건 15억원 발주 / 수자원공사 84억원 투입되는 강천보-을숙도 4대강 사업 기념문화관 전시설계 용역 2건 발주 : 2011년 발주된 4대강사업 홍보 관련 용역 8건, 117억3160만원 / 농어촌공사 예산액 10억3380만원 규모의 '농업분야 4대강 살리기 사업 홍보 용역' 발주 / 언론진흥재단 3월 '국토해양부 4대강살리기 광고대행사 선정'(8억원) 입찰 공고¹²⁾

4) 정부 추가 계획

- 정부 계획(2차 계획 - 지류 지천으로 확대 / 친수구역 재활용 특별법)
- 지류 지천으로 확대 경우 최소 20조원 ~ 40조원 이상의 토목사업

■ 포스트 4대강 사업 추정 사업비

❖ **최소 추정사업비**

19조원(1단계 · 2011~2015년) : 환경부(10조원), 국토해양부(6조원), 농식품부(3조원) 등

40조원(2단계 · ~2020년 포함) : 부처별 추정 수치 알 수 없음

ex) 국토부 : 하천정비 사업/ 매년 1조 1000억원+알파 ➡ 5년간 5조 5000억원+알파

환경부 : 2011~2015년 지방 지류·지천 1667km 복원계획(2010년 7월·예산 3조 3000억원)

➡ '포스트 4대강 사업' 5500km 복원계획(최소 9조 9000억원 추정)

❖ **조달방식**

국비 60%, 지방비 40%(지자체 재정따라 차등, 국가:광역시 = 50 : 50, 국가: 시·군 = 70 : 30)

❖ **사업내용**

수질오염 예방, 수생태계 복원, 홍수피해 방지, 친환경 하천정비 등

출처 : 서울신문. 20110414. 지류·지천 정비 '포스트 4대강 사업' 예산 어떻게

12) 경향신문. 2011-05-24. 정부-공기업, 4대강 '홍보'에만 100억 넘게 사용

■ 친수구역 활용에 관한 특별법 : 2011년 친수구역 개발지 확정 발표예정. 특별법 시행령에서 4대강 주변 최소 개발 면적을 10만㎡(3만여평)로 지정. 현재 남한강 이포보 330만㎡(100만평), 낙동강 구미보 990만㎡(300만평) 개발 관련 언론보도

5) 문제점

■ 4대강 사업 문제점 : 국가 재정의 부담 및 민생예산 감소, 수질 오염 및 식수대란, 구조물에 의한 수질 악화, 농민의 생존권 및 문화재 유실, 생태계 훼손 등

■ 일반적인 환경갈등 : 일반적인 환경갈등의 원인인 환경악화의 피해는 광역적이고 지속적, 공유지의 비극 초래, 과학적 분석의 어려움, 가치갈등을 포함. 우리나라의 특수한 상황으로는 사회적 경제적 환경의 급속한 변화, 환경의식의 성장, 사업결정과정의 절차적 합리성 결여¹³⁾

■ 국책사업의 오류 반복 : 대규모 환경문제를 둘러싼 사회적 갈등의 과정에서 반복적으로 지적되는 문제점 : 정치적 이유로 시작되는 개발계획, 형식적인 경제적 타당성 평가, 부실한 환경영향평가, 추진될 사업이 주민들에게 미칠 영향에 대한 정보 자체의 제한, 형식적 의사 수렴, 근거 없는 정책결정과 결정 과정의 불투명성 및 폐쇄성, 국가정책의 기록문화 부재 및 비공개, 국민세금 낭비, 사후 평가 및 정책 개선 노력 부재 등¹⁴⁾

■ 문제의 확대재생산, 꽃놀이패 : 단일 최대토목사업에 대한 사회-경제-환경 영향 검증 및 사후 평가, 대안 도출과정 없는 동일 유형 사업 확대 재생산.

3. 향후 4대강 사업의 변수

현재의 4대강 사업을 둘러싼 논쟁은 생태 및 환경가치의 갈등과 대표적 정치적 사안이라는 이중적 요인이 함께 있음. 대다수의 국민들은 4대강 사업의 과정 및 내용의 문제점에 대해 일정 인식하고 있는 것으로 파악되고 있으나, 해당 사안으로 인한 직접적인 영향 및 문제점에 대한 인식은 낮은 상황. 구미 단수 사태 및 탁수발생, 수질 오염 논란, 역행침식 등 일부 예측되었던 문제점에 대해서도 직접적인 경험 이전에는 ‘예상하는 문제’였다는 인식이 높음.

13) 김종호 외, 2004 환경분야 갈등 유형 및 해결방안 연구 중

14) 박진섭, 명호. 2007. 노무현정부 환경정책 평가 및 제안 중

예측되고 예상되었던 문제를 경험 및 자기문제로의 인식과정을 거치기 전에는 동일한 사업에 대해 ‘우리 지역 개발 정책’으로의 이해가 높다 하겠음. 생태-환경적 이해보다는 경제-개발사업으로의 이해가 우선.

4대강 사업의 중단여부 및 재자연화라는 과정에서의 변수는 다음과 같음

1) 외적 변수

■ 국민 여론과 선거 영향 - 4대강 사업을 둘러싼 정책 결정에 가장 큰 영향력은 결국 이 사업에 대한 국민 여론 및 이의 정치적 세력화와 압력이다. 현재 정치구도에서의 여-야의 관계를 넘어, 4대강 사업으로 대표되는 토건정치세력에 대한 압박 및 대항적 정치세력의 구축이 관건. 2012년 총선 및 대선의 결과와 영향에 따라 4대강 사업의 검증 및 재평가, 이후 후속 사업에 대한 조정이 진행될 수 있음. 이 역시 관건은 4대강 사업이 선거 시기의 쟁점화와 연결 필요. 앞서 여론 동향 및 SNS 여론동향에서도 확인할 수 있듯이 온라인상의 찬반 여론을 떠나 관심 자체의 지속적인 동력(트래픽) 유지를 위한 단일한 방침 마련 필요

■ 홍수 및 수해 등 자연적 조건 - 4대강 사업으로 인해 변경된 하폭 및 하상고, 퇴적조건, 직강화 및 직선화, 담수화, 유속 등 물리적 환경의 변화에 따른 하천 영향 평가 및 검증 필요. 이미 본류와 합류하는 지천의 유입부에서의 역행침식 및 토사 재퇴적 등에 의한 준설효용성 하락과 홍수위 재상승, 물리적 자연환경의 변화에 따른 기상 조건의 변화. 이는 4대강 본 사업 자체의 문제점일뿐더러 향후 추가 사업의 필요성과 유지관리비의 막대한 상승을 초래할 것임

■ 인공 시설물 자체 영향 - 16개보(댐)의 구조적 안전성 및 가동보 작동 안정성, 댐 및 상하류 보(댐) 연계 운영의 취약성과 재해발생 가능성. 담수화에 따른 수위 상승과 도시-농지의 지하수위 영향과 후속 대책의 필요성.

■ 사회경제적 비용의 상승 - 시설 및 이후 유지관리비용(수질유지 및 개선 비용 포함) 등에 의한 비용 상승. 이 부분은 직접적으로 친수구역 개발로 연계되는 문제이며 동시에 오염 부하량의 증가와 수질개선에 악영향을 주는 요인.

■ 4대강 소송의 결과 - 현재 4대강 소송은 대법원의 최종 판결이 진행된 가처분소송 이외에 4대강별로 행정절차의 무효처분을 구하는 항소심이 진행 중이다. 대법원 판결은 1) 신청인들의 합리적 의심과 정부의 해명 부족, 2) 본 사업의 상위계획의 정합성의 결여, 3) 예타 미진의 문제점, 4) 사전 및 환경영향평가에서의 대안 검토 부재, 5) 사전

환경성검토에서의 현장조사의 부실, 6) 수질오염 우려에 대한 해소 근거 부실 등을 이유로 하천공사시행계획 등의 효력을 정지함이 타당하다고 판단하는 소수의견 명시함. 향후 항소심 진행 어떤 영향을 줄 수 있는지 판단 필요.

■ ■ **소결-1)** 4대강 사업의 향후 지속 여부는 본 예측되는 문제점에 대한 국민의 수인한도(受忍限度)와 연결됨. 아동-복지-교육-의료 등 민생과 사회복지 전반의 희생과 지방자치단체에 대한 국고지원의 축소와 연계되어 상승한 반대여론. 그리고 본 사업으로 인한 물리적 자연환경의 변화에 의한 불가피한 자연재해 및 정책적 재해에 대한 국민의 수용력에 따라 영향을 받을 것임.

■ ■ **소결-2)** 본 사업 완료 이후 재자연화 역시 국가재정의 투입이라는 측면에서 국민의 합리적 수용이 불가피하며, 이를 위한 논거 마련 필요

2) 내적 변수

■ **거점의 형성과 반대운동의 기반 확보** - 현재 4대강 사업 반대 활동은 다양한 영역에서 고유의 활동력을 기반으로 진행 중. 활동 형식은 내성천 영주댐 반대활동 및 팔당 유기농과 같이 거점 확보 및 유지를 위한 활동에서부터 온라인 중심 활동에 이르기까지 다양함. 주체 역시 개인에서부터 단체, 전문가 영역에까지 다양. 영역 역시 종교계에서부터 문화, 학술, 노동, 지역 등 다양화 되어 있음. 문제는 내적 동력의 과급력 있는 활동 공유 및 시너지 효과가 어려운 상황으로 개별 약진하는 상황. 2011년 하반기 및 2012년 예측되는 정치지형에서 과급력 있는 행동력의 담보가 관건이라 하겠음

■ **재자연화의 기준 시점 및 방법 설정** - 현재의 4대강 공사는 철저하게 인간과 자연을 배제한 상태의 생태계 파괴 토목공사. 또한 하돈준설 등으로 인해 원형의 자연성을 회복하기 어려운 상황. 이 상황에서 하천이 재자연화는 하천 자체의 자연성 및 복원력의 향상에 주목을 하고, 인간의 인위적 간섭의 최소화에 중점을 두어야 할 것임. 이는 결국 인위적 간섭요소(댐 및 보 등 구조물)의 제거와 하천의 자연적 복원 과정이라 하겠음. 4대강 사업에 따른 영향 및 검증을 통해 일부 구간의 재자연화를 위한 공사가 불가피하며 이를 위한 기준시점 및 방법에 대한 논의 필요. 하천의 재자연화 과정에서 원상회복에 대한 정치적 사회적 환경적 의미와 기준 마련 및 합의 필요

■ **지류 지천의 공사** - 지류 지천 사업은 명확히 4대강 사업 실패에 따른 후속 사업. 또한 본류 사업에 의해 불가피하게 유발되는 사업. 지류 지천에 대해 4대강 공사 방

식으로 진행할 경우 국내 하천은 모두 인공 하천으로 변형 위험. 지류 지천 사업의 시행보다 4대강 사업 평가와 '지류 지천에 대한 영향 평가' 이후 공사 시행 구간에 대한 결정 필요

4. 향후 방향 및 대안

1) 시기 대응

■ **일상적 대응** : 4대강 공사로 인한 다양한 악영향에 대한 지속적인 대중인식 증진을 위한 노력 필요. 습지훼손 및 경관 훼손, 생태계 훼손 등에 대한 지속적인 전달을 통해 4대강 사업의 문제점에 기반 한 반대여론 지속 노력 필요

■ **홍수 시기 대응** : 4대강 사업과 이명박 정부에 대한 민심의 결정은 홍수시기 상황에 따라 결정될 것임. 불행한 일이 벌어지지 않기 위해서 우기시 공사 중단 및 대책마련이 필요하나 현재로는 불가피하게 영향 발생 가능성 높음. 전국적 동시 모니터링 체계 및 영향 발생 시 원인 분석 필요. 문제 발생 지점에 대한 원인 분석 및 공사 중단과 대책 마련 필요. 구간을 중심으로 4대강 반대활동 진영 간의 역할 분담 및 공조체계 마련 필요

■ **완공 선포 대응** : 현재 정부는 9월~10월 사이 4대강 본 공사의 완공을 선포할 것으로 예상됨. 또한 연말 예산 편성 시기는 지류 지천 사업의 필요성과 친수구역 활용에 관한 사업의 예산 편성을 위한 여론전 진행 예상됨. 홍수 시기 및 완공 시기에 4대강 사업의 문제점에 대한 집약적 및 내밀한 영향 분석을 도출, 추진세력에 대한 문책 필요성 제기해야 함

2) 법률 대응

■ **4대강 소송 내용의 대중화** : 현재 진행되는 4대강 소송 과정에서 정부의 형식적 논리 등 문제점이 수없이 지적되고 있으나 대중적으로 전파되지 않고 있음. 4대강 사업 추진 세력의 문제점을 여실히 밝히기 위해서는 소송 과정의 입체적인 대중 전달을 위한 노력이 요구됨

■ **4대강 복원 특별법 제정** : 현재 국회에 상정되어 있는 '4대강 사업 중단 및 인공

구조물 해체와 하천 생태계 복원을 위한 특별법안(강기갑 의원 대표발의)' 등 발의 과정에서 4대강 등 하천의 재자연화에 대한 방향성 및 하천관리 정책의 올바른 방향에 대한 담론 설정 필요. 이를 위해 국회 결의안 및 검증 특위 등 구성을 위한 제 정치세력의 공조 필요

■ **친수구역개발법 폐지와 대체입법, 4대강 사업 복제 하지 않는 지천정비사업 지역 결정권 부여 위한 법 개정 등 필요**

3) 대안의 모색

■ **4대강 사업 검증 및 문책** : 4대강 사업 추진 과정과 진행과정, 사회경제적 환경적 영향, 추진 인사 등 전반에 대한 진상 조사 및 책임제기와 문책 필요. 총선시기 및 대선에 이르기까지 정치적 과제 및 의제로 설정해야 함. 동일 유형의 토건사업을 막기 위해서라도 '백서기록'작성을 범국민운동으로 추진 필요. 시민사회-종교-전문가-법조-언론 등과 공동으로 4대강 사업의 전 과정과 책임자에 대한 심판운동 차원의 역사적 기록 투쟁 필요(유역단위와 전국단위 공동)

■ **정치적 주체의 '공동정책 요구' 합의 필요** : 4대강 공사 추진 세력 문책 및 인공 시설물 해체에 대한 4대강 사업 중단 촉구 정치세력 간 구체적 합의 및 명문화 필요. 해체 시한의 설정 및 추진 방법, 공동 기구 구성 등 제반 과정에 대한 공동의 정책적 의제 합의 필요

■ **인공시설물 전면 철거를 중심으로 대안 제출** : 2011년 하반기 중 하천 인공시설물의 전면 철거를 중심으로 2012 선거 공동 정책 요구안을 수립하고, 시민사회-정치권-학계 등 공동 정책화 필요.

■ **4대강 영향 분석 필요** : 현재 4대강 사업은 대부분 수리 수문학적 영향에 주목되고 있으나, 하천의 인위적 변형 이후 생태계 영향에 대한 분석은 미진한 상황. 향후 하천관리의 패러다임 전환을 위해서 하천생태계의 변화와 관련한 장기 모니터링 체계 구축 필요

■ **사업의 중단 및 재자연화 과정 설계** : 현재 진행 중인 4대강 사업의 악영향의 최종 결과가 어느 정도인지 정량적으로 판단하기 어려움. 그러나 MB정부 이후에 새롭게 형성되는 권력은 성격과 무관하게 사업 전 과정 및 영향에 대한 검증을 바탕으로 원점에서의 재검토와 생태계 회복을 위한 재자연화 과정, 관련자 문책은 불가피 할 곳으로

판단. 이의 공론화 및 사회적 합의를 위해 인공시설물에 대한 해체비용을 포함하여 하천관리의 재자연화 과정에 대한 시민사회진영의 입장에 대한 전반적 과정 설계 필요

4) 생태복지 담론 형성

■ **녹색정치 블록의 형성** : 토건세력 중심의 패러다임을 막기 위해서는 2012년 총선 및 대선에서 ‘4대강 사업 추진 정치세력 심판 필요성 제기 및 평화생태복지 국가로의 전환’을 위한 노력에 적극적으로 개입 필요. 이를 위해 시민환경단체의 정치공간의 적극적 활용 및 녹색정치 블록의 세력화 필요. 시민사회-종교-풀뿌리-환경진영의 공동 블록화 및 녹색정치세력의 독자적 교두보 확보 및 세력화 필요

■ **궁극적 목표** : 4대강 사업은 본질적으로 대형토건사업 위주 사회운영 패러다임의 산물. 사업 자체의 공정 변화 및 중단 노력도 중요하나, 결국 동일 유형의 사업 반복을 막기 위해서는 토건개발 중심의 패러다임에서 생태복지 패러다임으로의 전환을 위한 노력 필요.