

지류지천사업의 문제점

2011.12.15

김정수 박사(시민환경연구소 부소장)



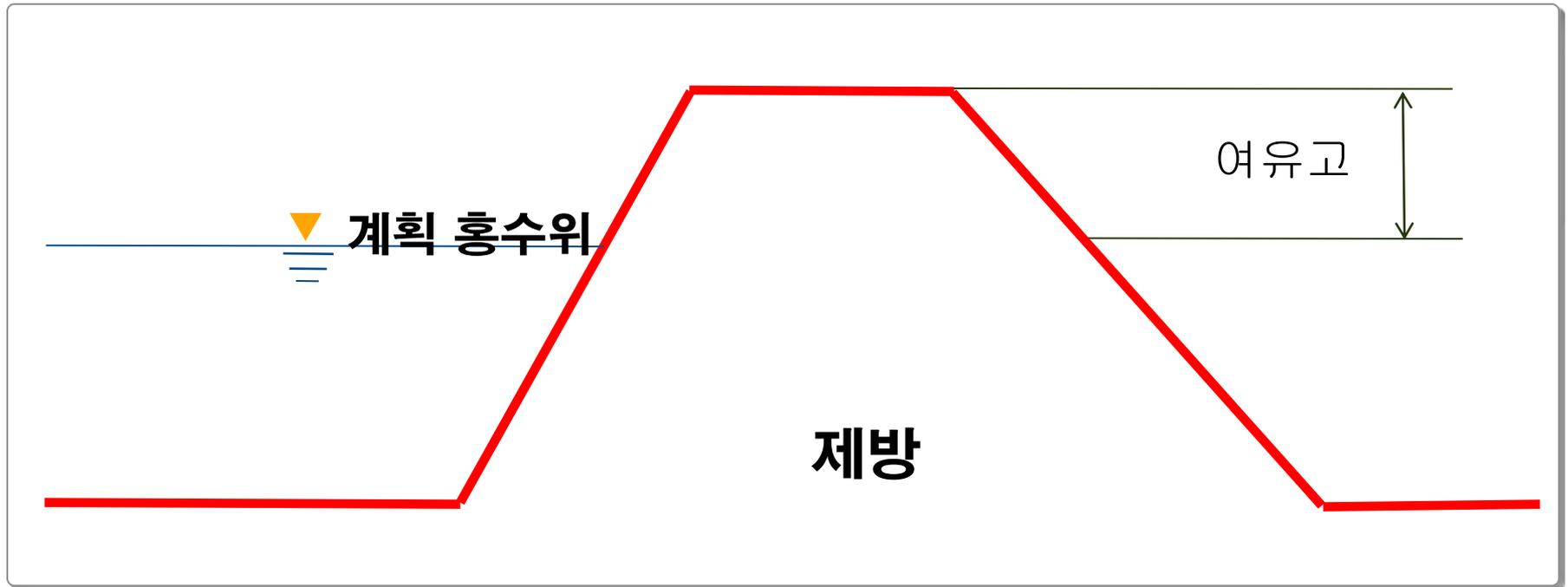
발표순서

- 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점
- 하상저하의 부정적 효과
- 재퇴적
- 정부의 지천사업
- 4대강사업 평가와 복원방향
- 결론

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장1. 4대강 사업으로 홍수를 예방했다

- 제방고 = 홍수위 + 여유고(남한강의 경우 2m)
- 홍수위 : 100년 빈도 홍수가 발생하였을 때 하천의 수위
- 여유고 : 홍수량을 안전하게 소통시키기 위해서 하천에서 발생할 수 있는 여러가지 불확실한 요소들에 대한 안전값으로 주어지는 여분의 제방높이 (하천설계기준해설; 2009)

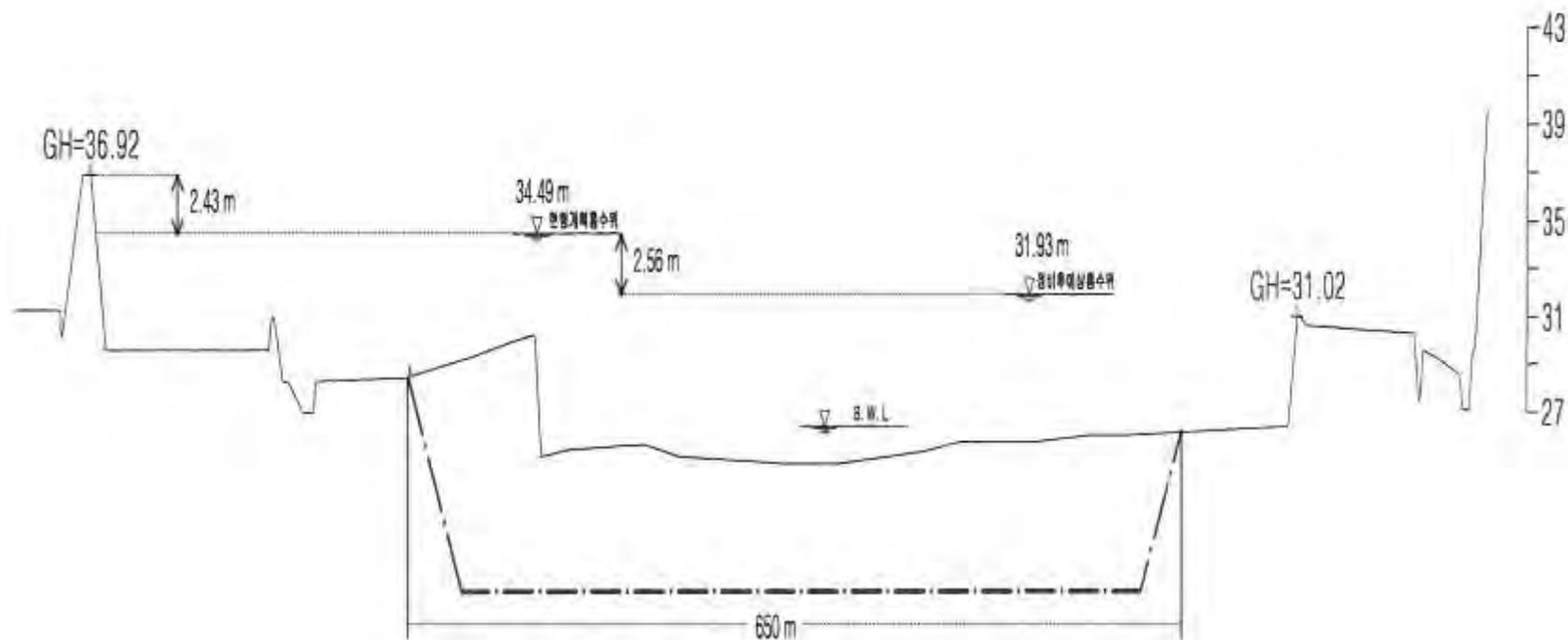


시급한 경우 : 100년 빈도 홍수 때 제방을 월류하는 경우

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장1. 4대강 사업으로 홍수를 예방했다

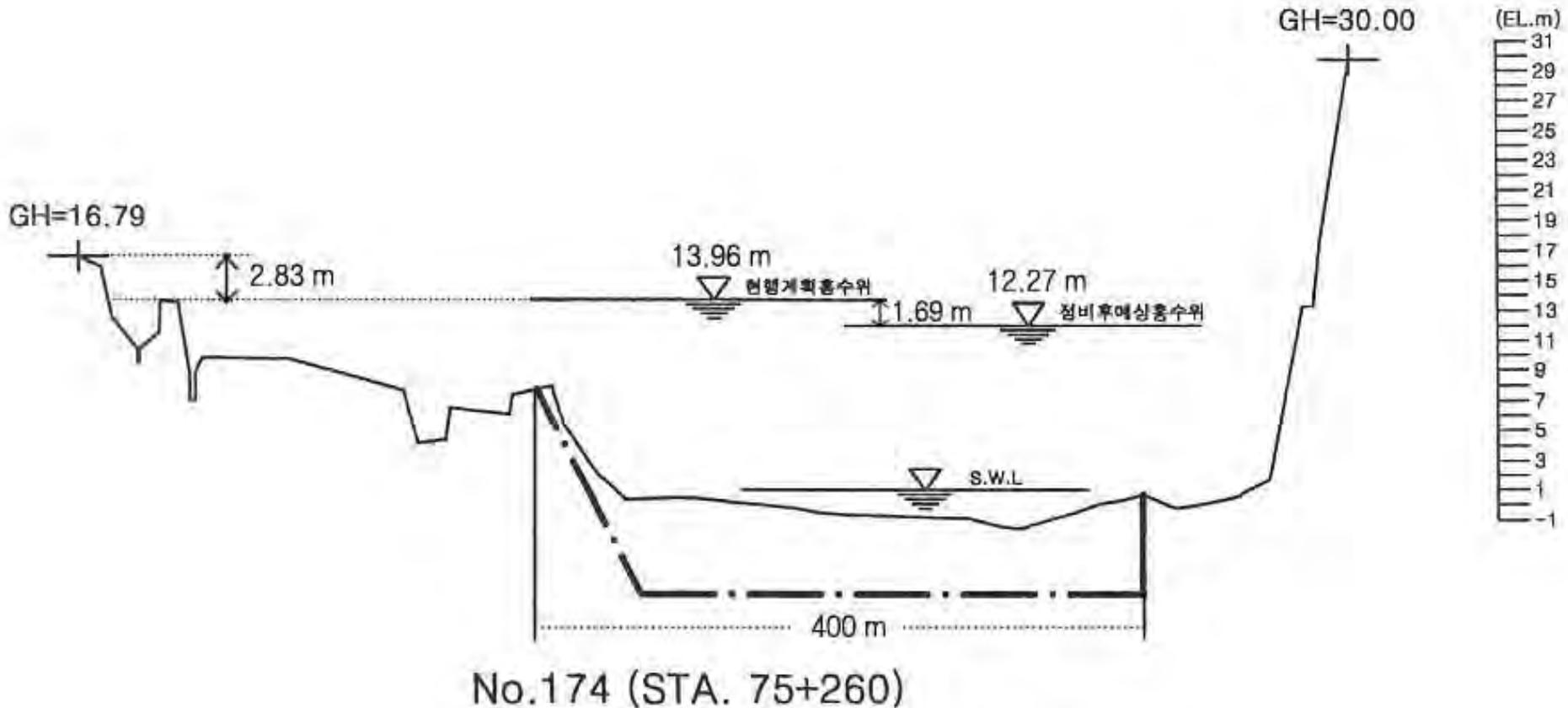
- 준설로 본류 홍수위를 낮추는 것은 ?
 - 빈익빈 부익부 홍수정책
 - 구미해평습지 (중류지점, 송선대교 2km하류지점, 하폭 1075m)



1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

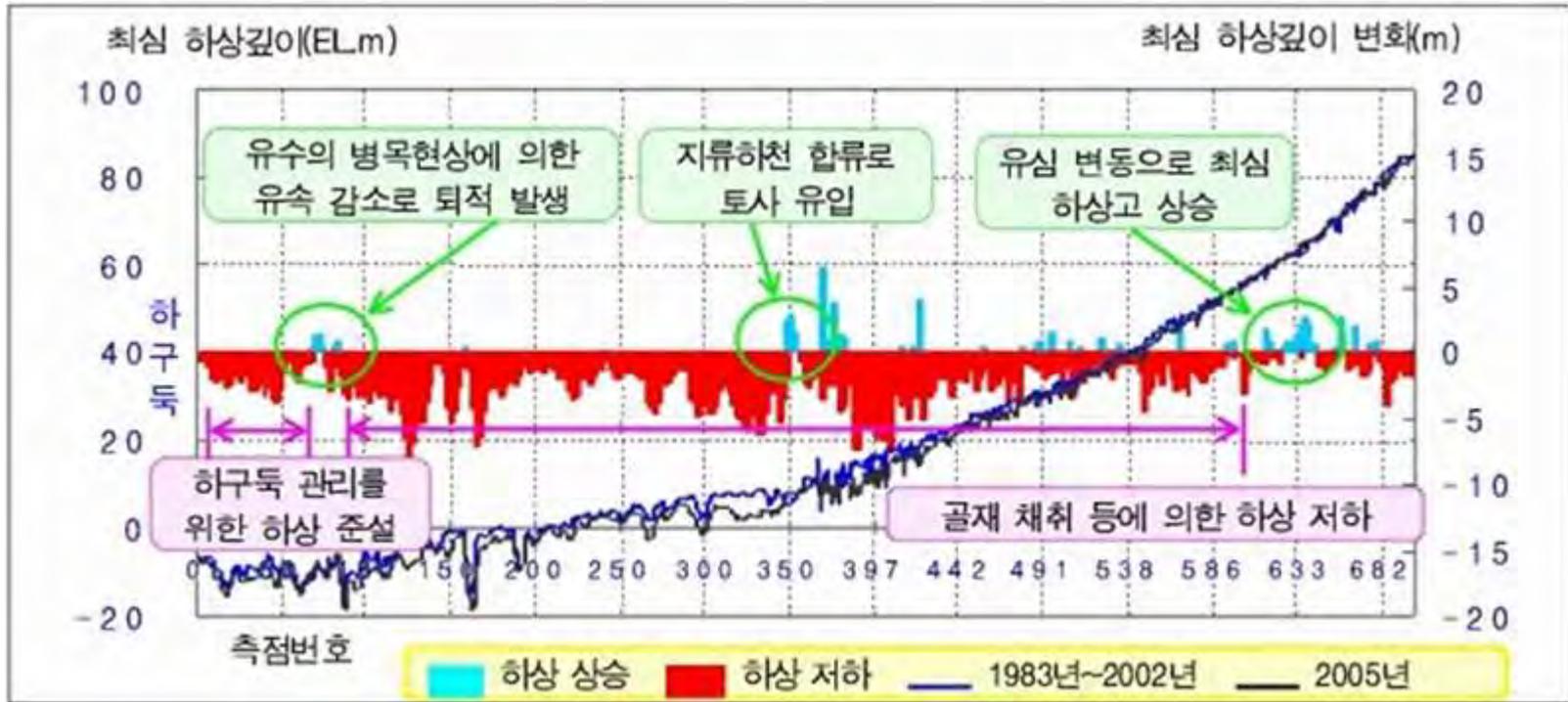
주장1. 4대강 사업으로 홍수를 예방했다

- 함안보 하류 약 500m 지점 준설단면도 (하류지점, 하폭 765m)



1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장2. 모래퇴적으로 하상이 높아져 준설 필요

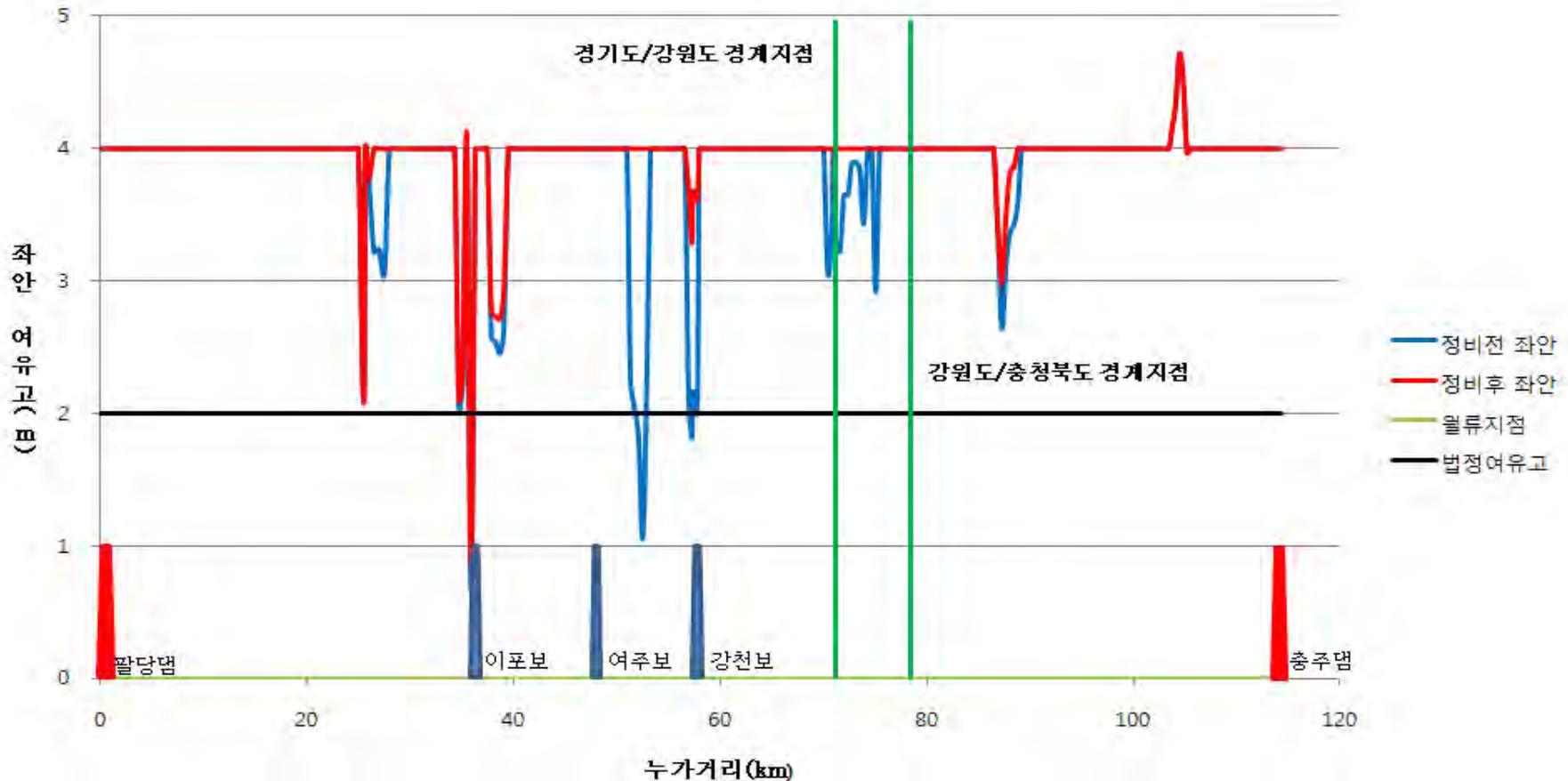


낙동강 본류 하상 변동 현황[감사원, 2007]

- 대부분의 구간에서 하상 저하
- 최대 9.4m 저하, 2억 여m³ 골재 채취(홍수공간으로 활용)
- 남한강 역시 하상이 저하됨(한강살리기사업 환경영향평가서, 2009)

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장2. 모래퇴적으로 하상이 높아져 준설 필요

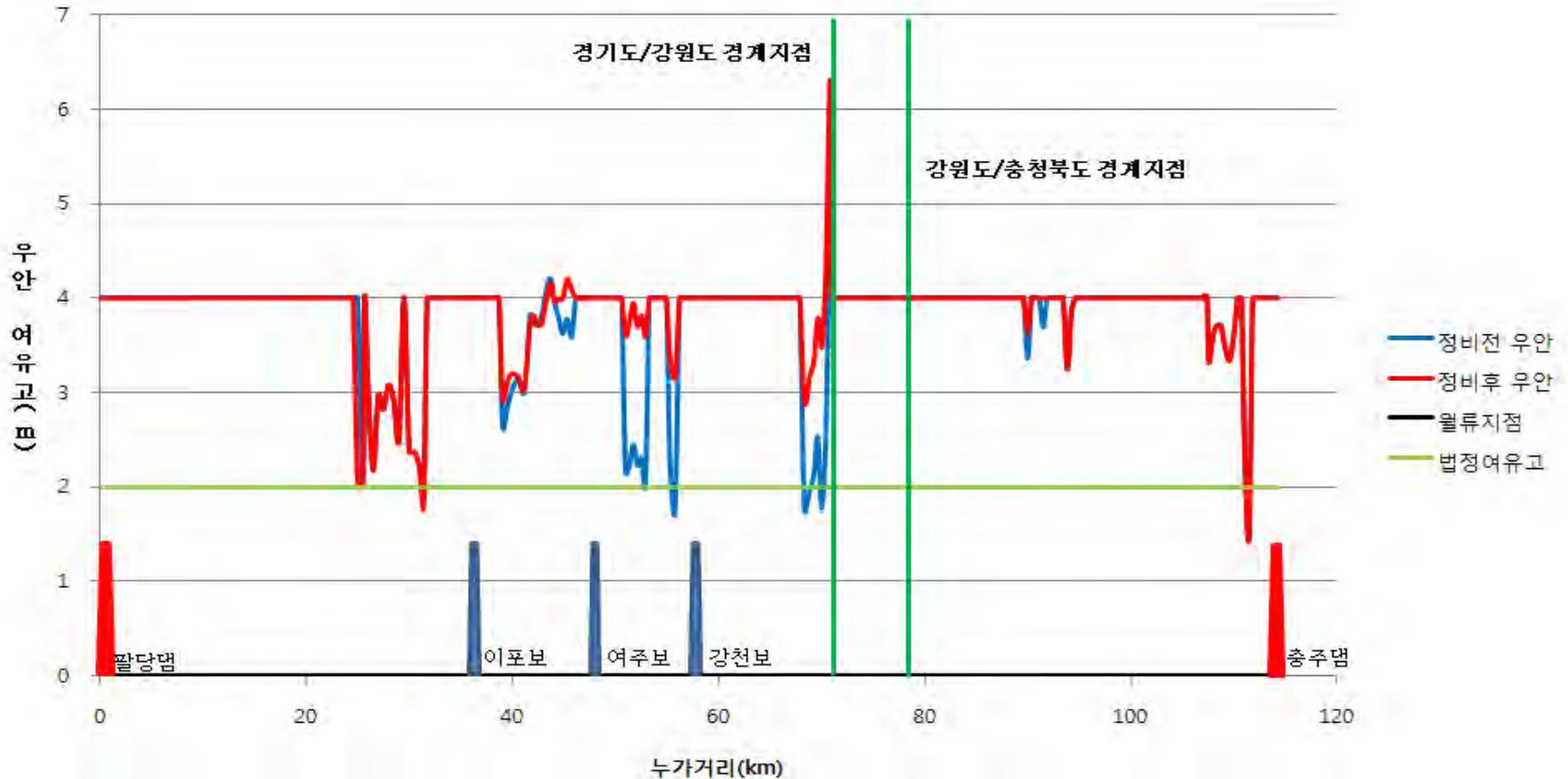


남한강 여유고(좌안)

(자료) 4대강 사업을 위한 하천기본계획 계획홍수위 적용에 관한 기술용역, 국토해양부 4대강 살리기 추진본부, 2010

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

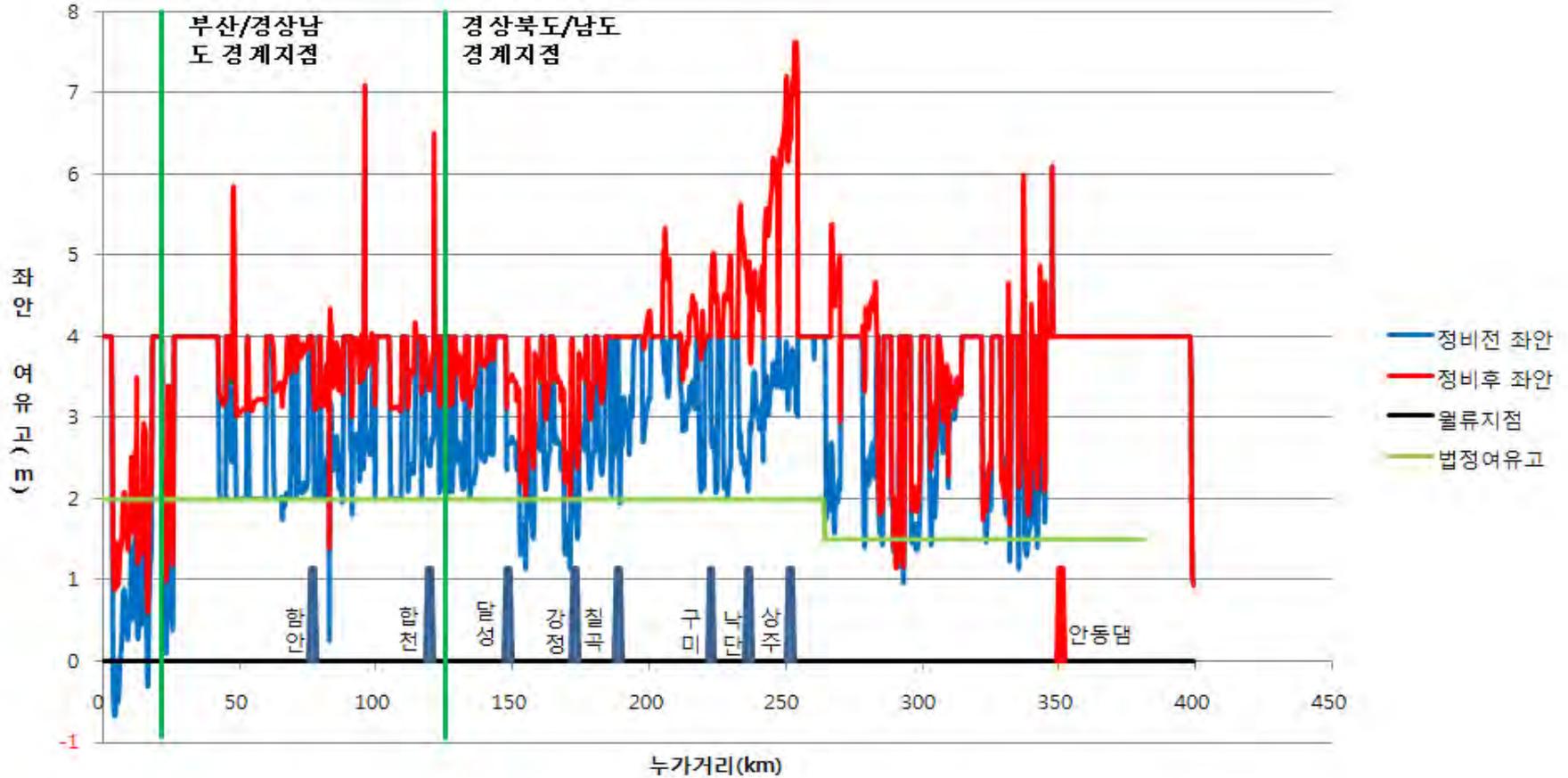
주장2. 모래퇴적으로 하상이 높아져 준설 필요



남한강 여유고(우안)

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

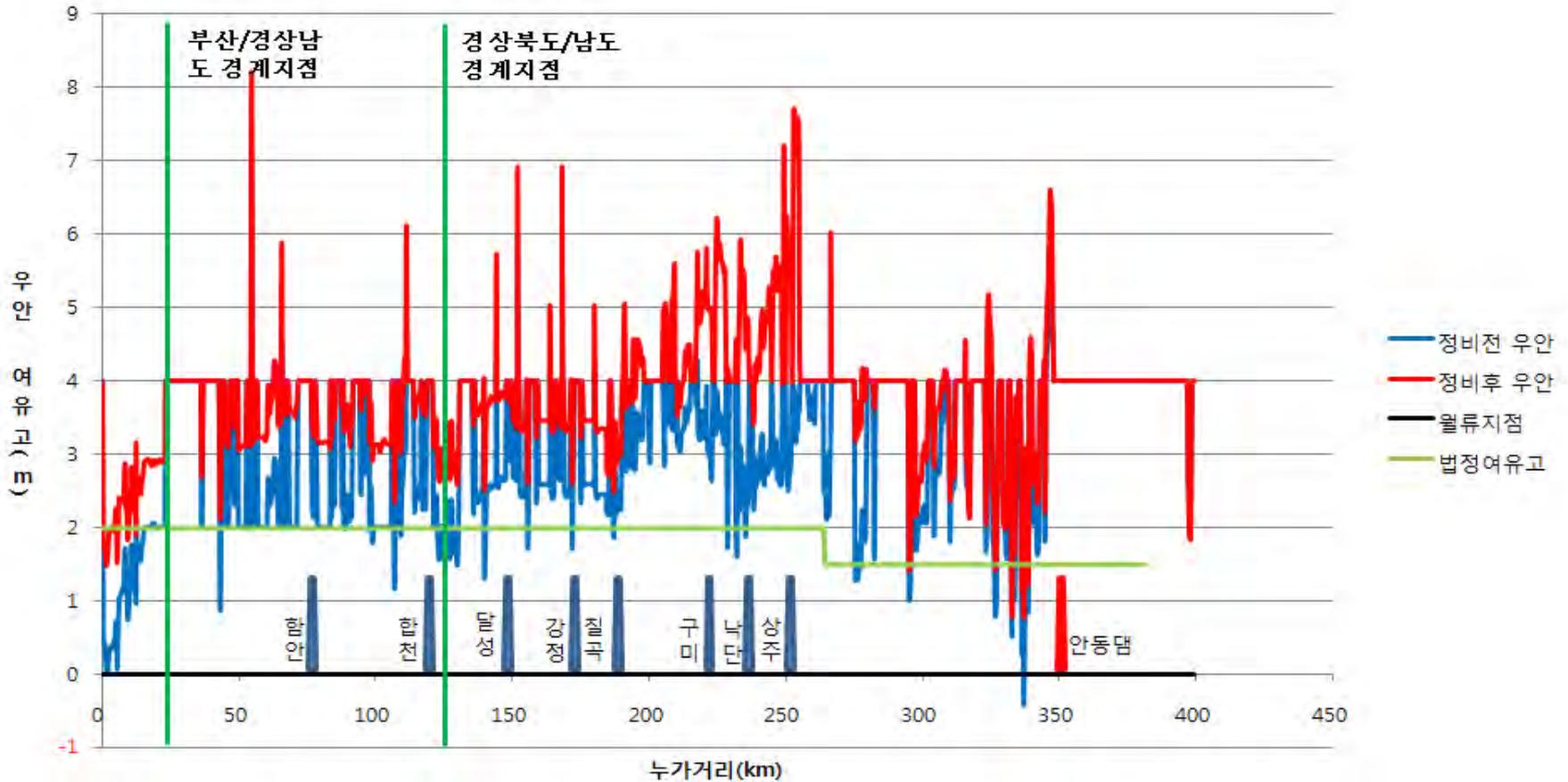
주장2. 모래퇴적으로 하상이 높아져 준설 필요



낙동강 여유고(좌안)

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장2. 모래퇴적으로 하상이 높아져 준설 필요

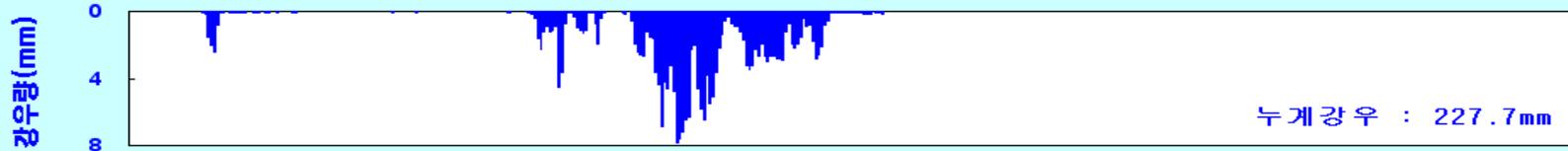


낙동강 여유고(우안)

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장2. 모래퇴적으로 하상이 높아져 준설 필요

4대강 사업전-후 낙동(상주) 수위 변화('11.6월 홍수)



4대강사업후 홍수위가 낮아진다는 것이 가지는 공학적 의미는?

→ 여유고(대하천의 경우 2m)를 만족하는가?

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장3. 준설구간은 200년빈도 치수안전도 확보

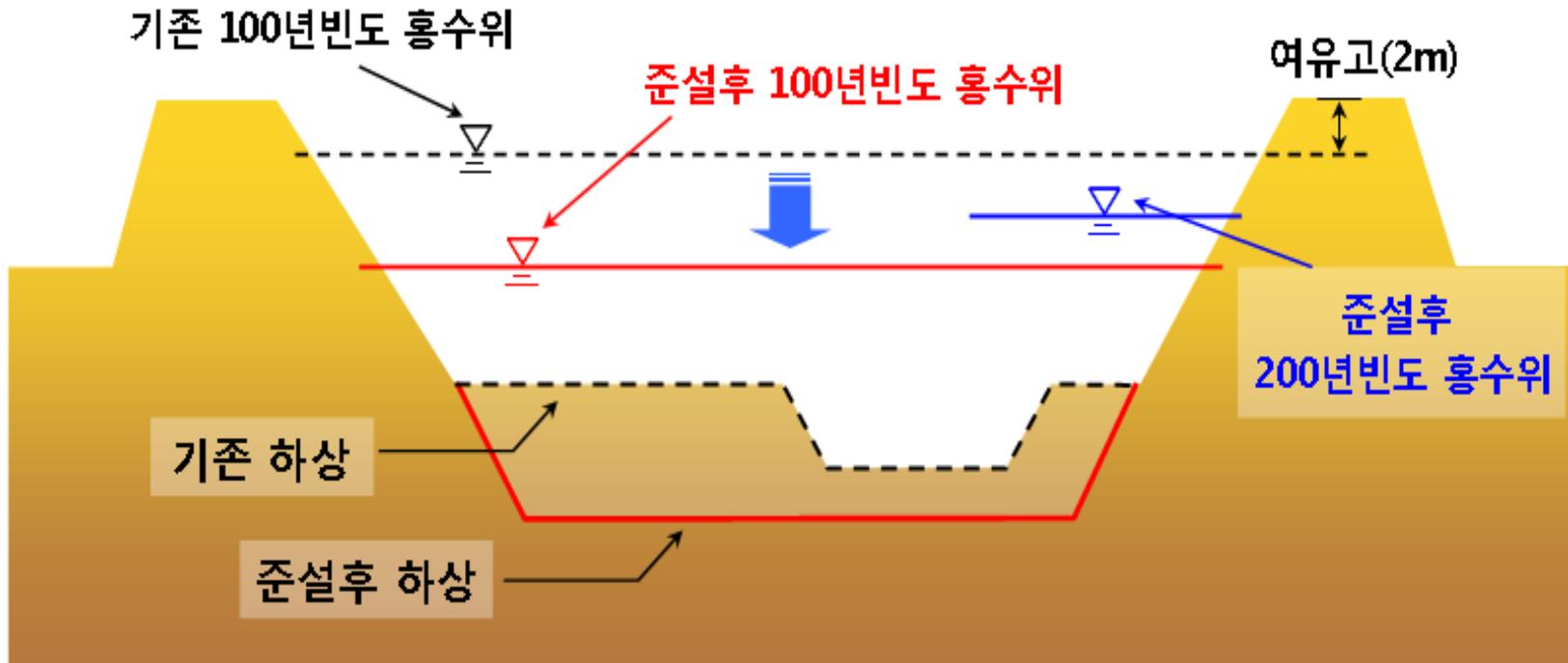
‘4대강살리기 사업을 통해 준설사업을 시행한 구간은 전반적으로 200년 이상의 치수안전도를 확보하게 되었음’ (국토부 보도해명자료(2011. 8. 10))

→ (낙동강 하천기본계획) 하구언 - 양산천 : 200년, 양산천- 안동댐 : 100년

(한강 하천기본계획) 팔당댐에서만 200년, 댐상류지역 100년

→ 200년빈도 하천정비를 하려면 **하천기본계획 변경**해야 함.

따라서 하천법을 어긴 **불법 공사**를 했다고 자인함.



1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장4. 낙동강 용호천 역행침식 아니다?

한국수자원공사가 경향신문 기사를 언론중재위에 요청한 내용



석축 유실전(11-3-9)

-석축의 균열이 과도하게 진행된 상태
(정부자료)



석축 유실발생 후(11-7-13)

- 당초 균열부에서 절단, 유실
(정부자료)

수공의 주장 : 배면부의 수압과 토압에 의하여 석축이 무너짐?

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장4. 낙동강 용호천 역행침식 아니다?



석축에 균열이 심하게 발생함(2011년 5월 20일 촬영)
역행침식이 발생하지 않았다면 그대로 버텼을 것임
균열 때문에 배면부에 수압이 형성될 여지가 없음.

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장4. 낙동강 용호천 역행침식 아니다?

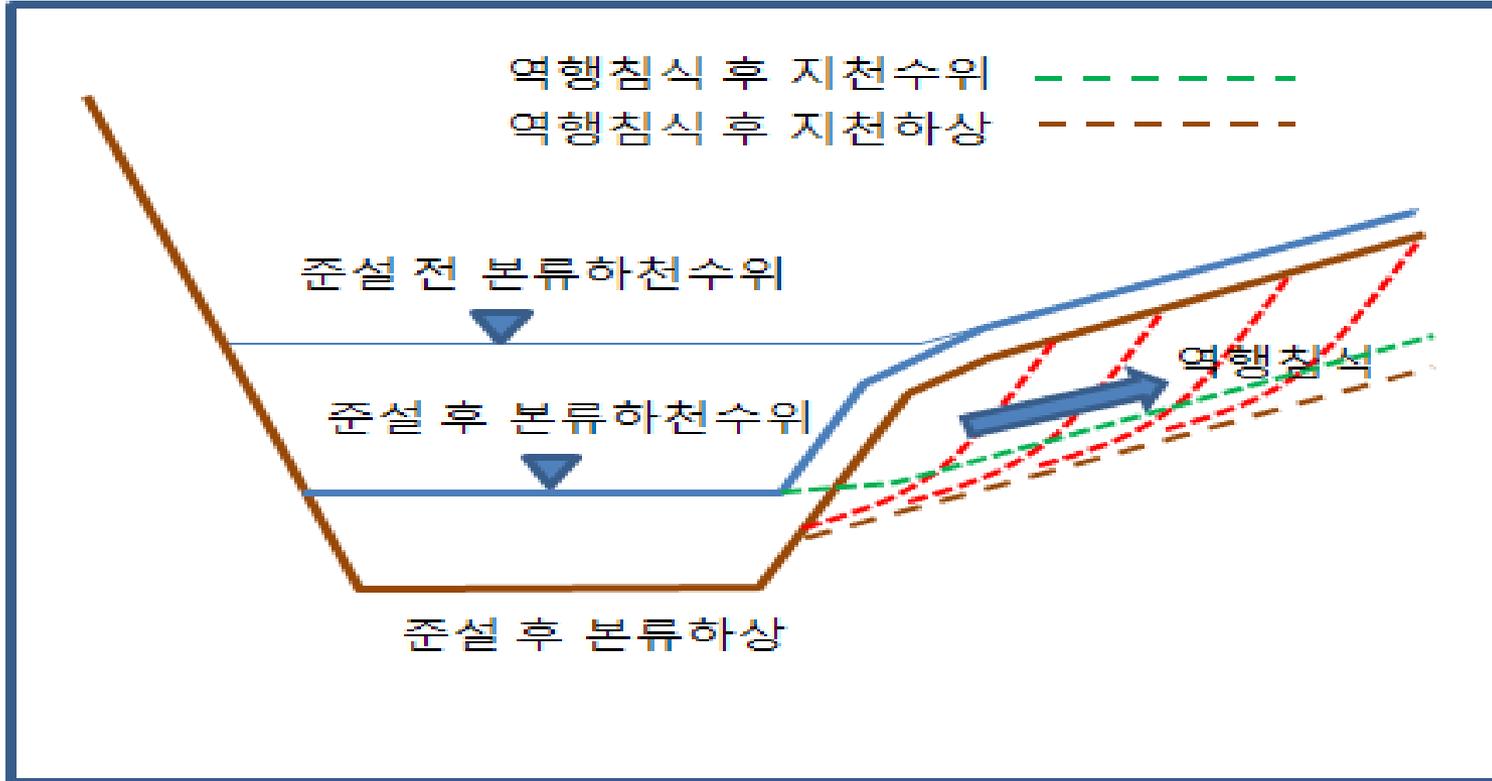


용호천 역행침식(5월 20일)



1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장5. 역행침식 없었다(정부 보도자료 2011.8.5)



0 역행침식(retrogressive erosion, headward erosion), 본류와 지류의 하상차이에 따른 두부침식이 상류방향으로 진행되는 것("upvalley migration of headcuts")
0 두부침식(Head cut): 두부침식, 강바닥에 높이 차이가 생기면서 물이 폭포처럼 수직으로 떨어지는 현상

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장5. 역행침식 없었다(정부 보도자료 2011.8.5)

남한강 한천 제방 붕괴(2011.5.13)



역행침식으로 콘크리트 제방도로 약 **20m** 무너짐, 제방 공사중

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장5. 역행침식 없었다(정부 보도자료 2011.8.5)



한천 제방 또 붕괴
(7월 31일)



1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장5. 역행침식 없었다(정부 보도자료 2011.8.5)

역행침식 : 감천 - 폭포가 만들어지고 있음(2011.5.19)



두부침식

1. 4대강 사업 관련 정부 주장의 문제점

주장5. 역행침식 없었다(정부 보도자료 2011.8.5)

낙동강 감천 역행침식으로 제방이 무너지고 있음 (2011.7.19)



2. 하상저하의 부정적 효과

2. 하상저하의 부정적 효과



2. 하상저하의 부정적 효과



2. 하상저하의 부정적 효과



유실 전(2011.5.13)



유실 후(2011.8.13)

2. 하상저하의 부정적 효과



낙동강 신곡천 제방보호공



낙동강 한천 제방보호공

2. 하상저하의 부정적 효과



여주 연양천 하류지역 신진교 붕괴 : 2006년 홍수 시 붕괴되지 않음

- 남한강 합류부에서 400m 지점
- 공사용 도로로 사용하기 위하여 지난 5월경 교량보강공사 완료

2. 하상저하의 부정적 효과



왜관철교 붕괴(2011년 6월 25일 새벽4시 10분경)
경간장 : 45m, 2번 교각 붕괴

2. 하상저하의 부정적 효과



정부 주장 : 노후교량의 교각에 부유물이 걸리면서 유수압(流水壓)이 증가
→부유물?

균열 발생 형태 : 교각아래 세굴로 인하여 교각침하 발생

2. 하상저하의 부정적 효과



남지철교(2011.6.2)



남지철교(2011.8.22)

2. 하상저하의 부정적 효과



낙동강 상주보
하류 좌안제방
붕괴

상주보 설계
잘못, 형식적인
수리모형실험

→ 콘크리트
제방으로 재시공
계획

2. 하상저하의 부정적 효과



2. 하상저하의 부정적 효과



제방 유실 전



제방 유실 후

3. 재퇴적

3. 재퇴적

낙동강 합천보 하류부 재퇴적



3. 재퇴적



경천대 백사장 준설내용 :
최대 10m 준설 -> **복원될 것임**

자료 : 낙동강 하천기본계획



3. 재퇴적



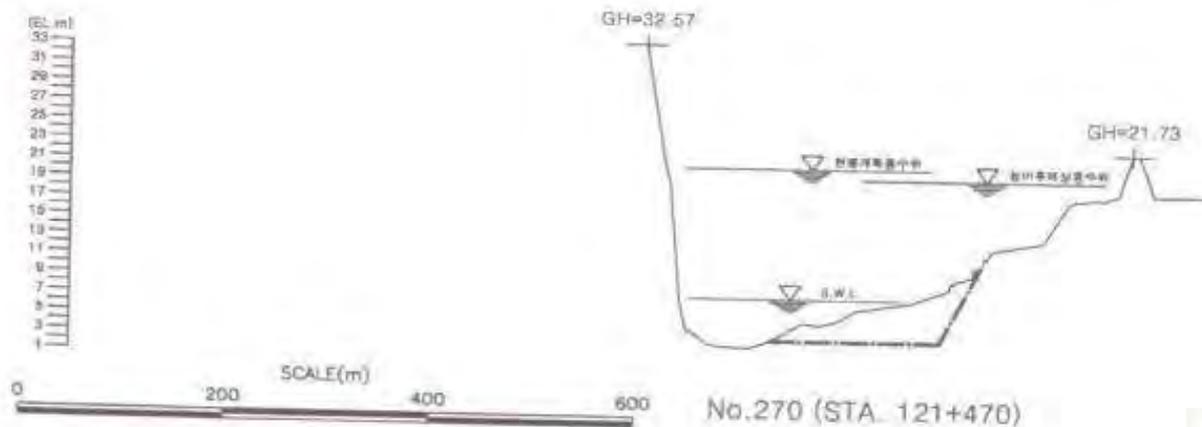
2011.9.7



경천대 재퇴적

3. 재퇴적

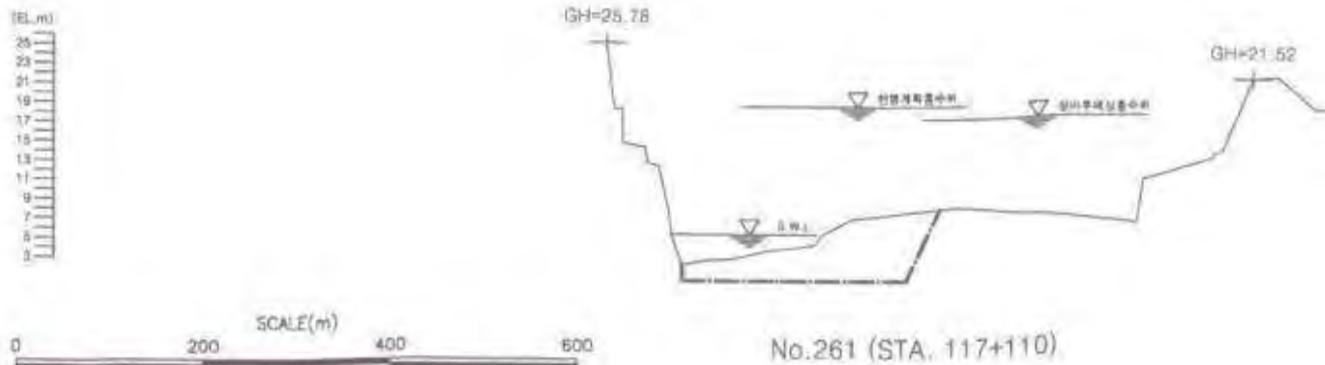
낙동강 회천 합류부 재퇴적



3. 재퇴적



낙동강 황강 합류부
(2011.5.21)
하중도 복원중,
재준설하고 있음



3. 재퇴적



낙동강 덕곡천 맞은편 백사장
복원



낙동강 창녕지역(7월 18일)
- 준설선은 재퇴적으로
오도가도 못하고...

3. 재퇴적

낙동강 병성천 합류부 재퇴적(4월과 5월) 자료



3. 재퇴적



경천교 부근 재퇴적(2011.10.8)



3. 재퇴적

낙동강 상주 토사 적치장

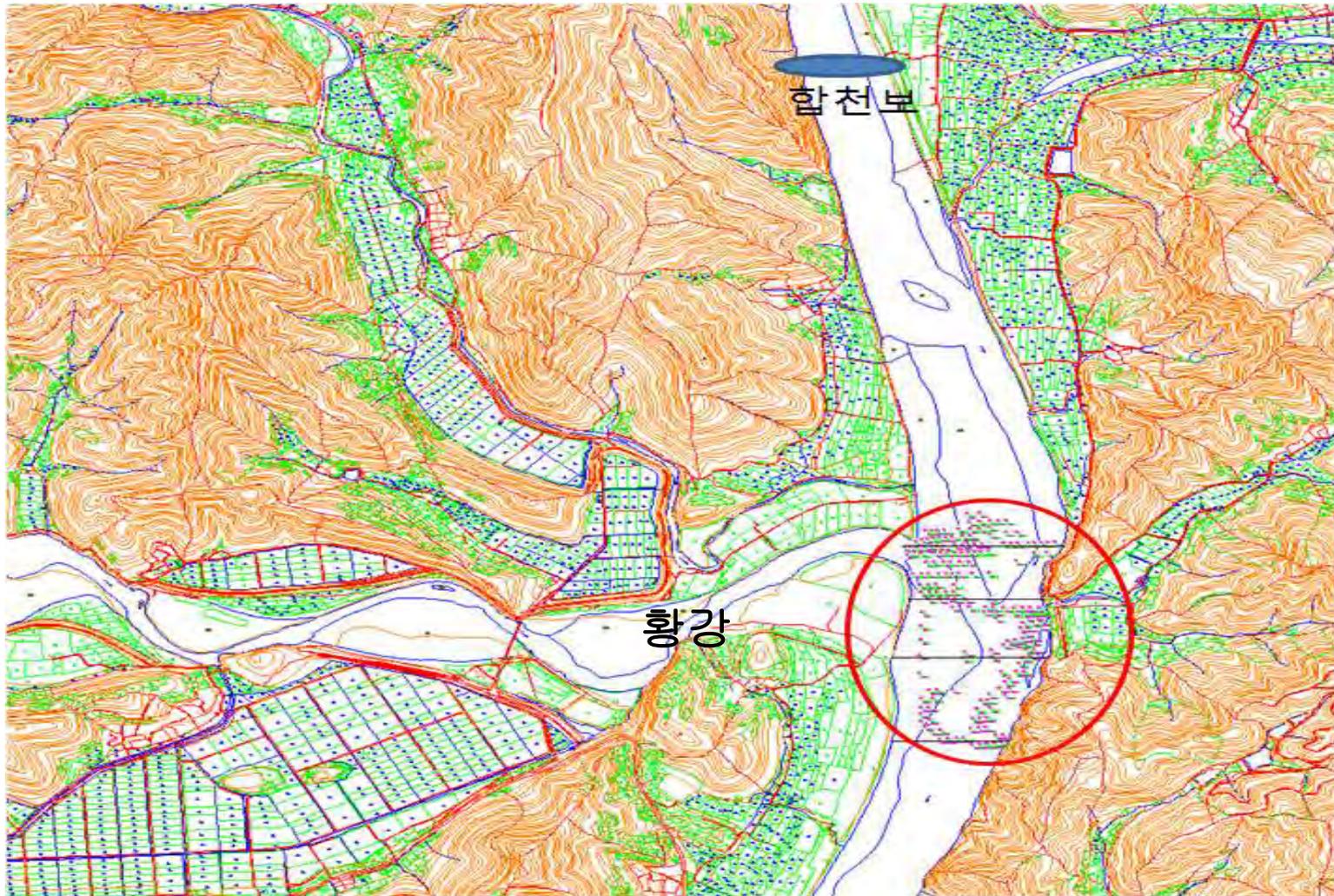


3. 재퇴적



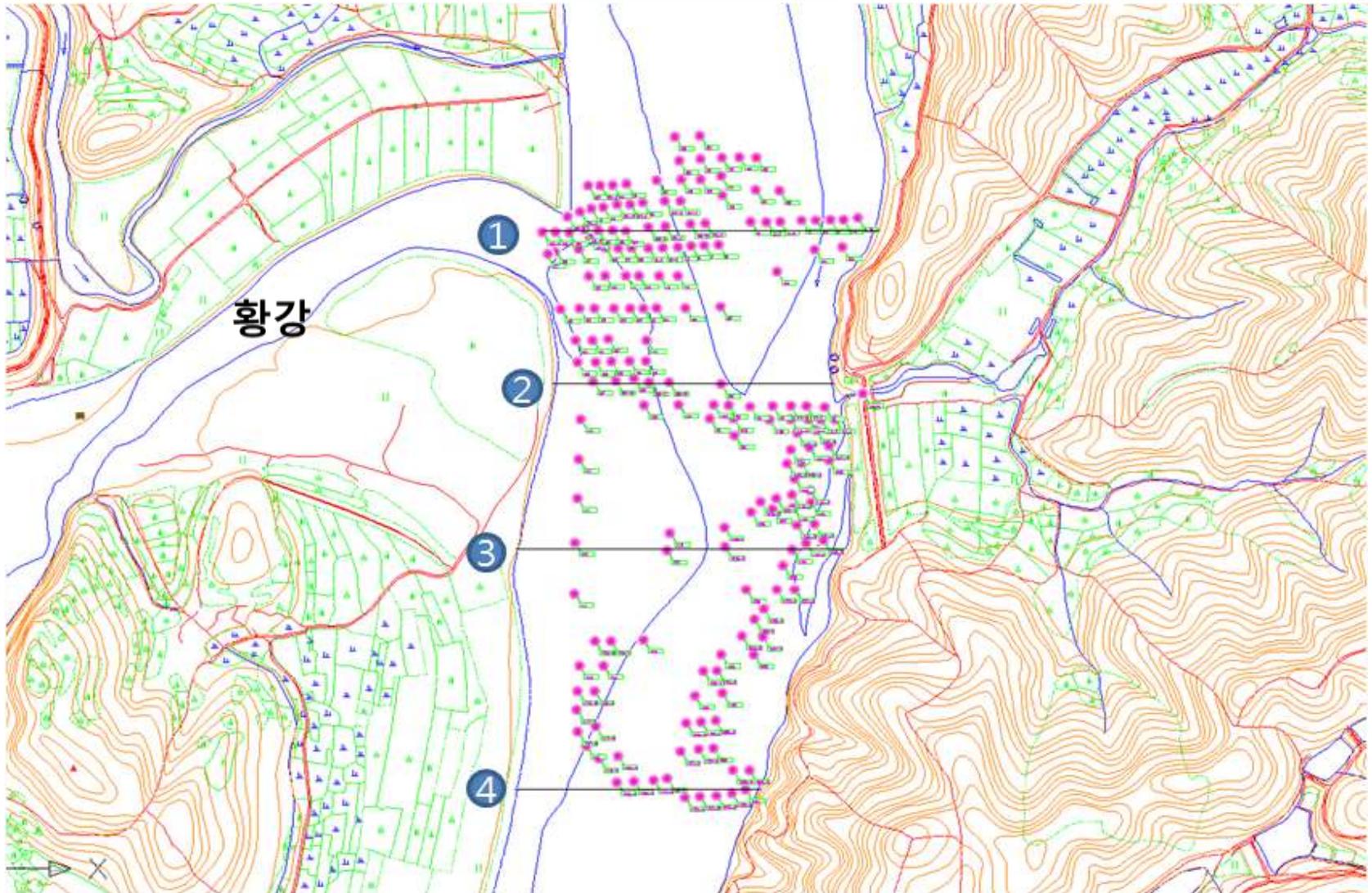
MIDAS Surveyor 구성장비

3. 재퇴적

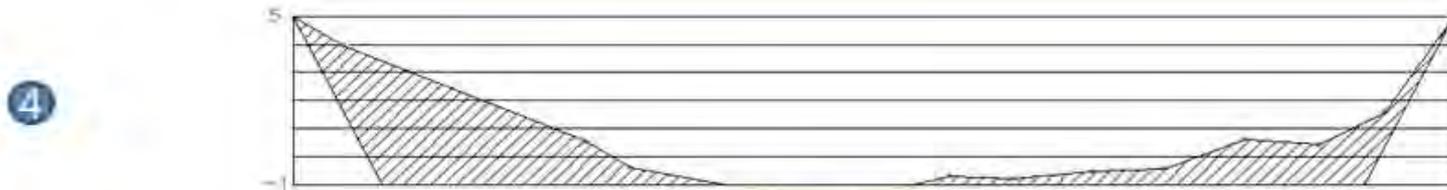
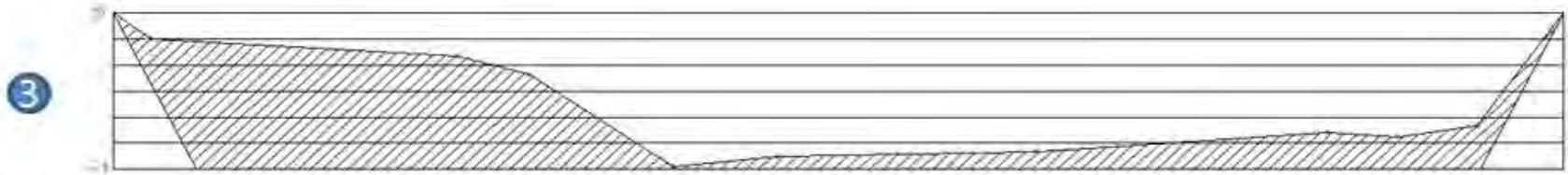
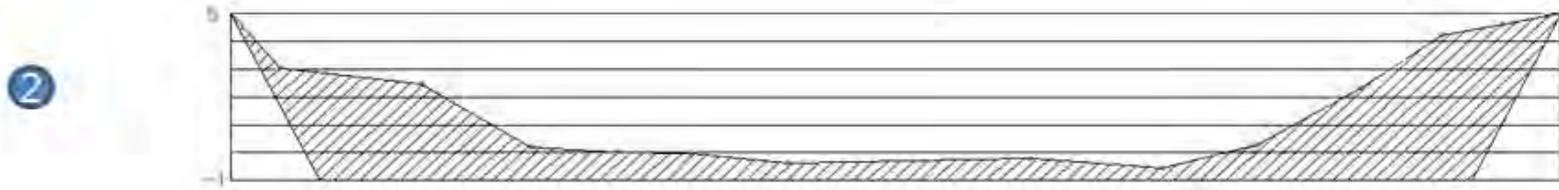
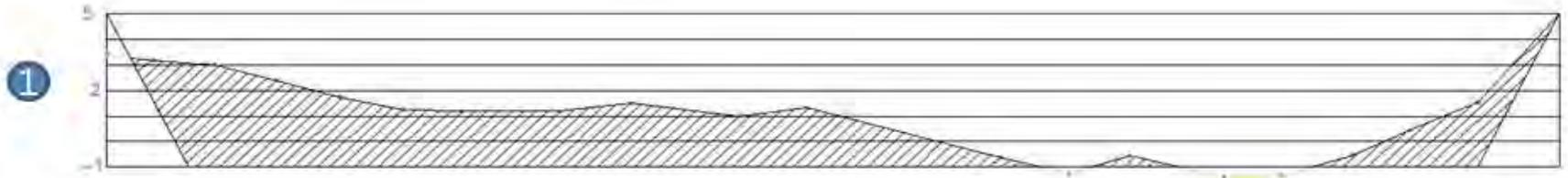


수심측량 지점1

3. 재퇴적



3. 재퇴적



3. 재퇴적

준설후 재퇴적 계산결과

구간	준설후 단면적 (m ²)	단면별 재퇴적 면적 합 (m ²)	단면별 거리 (m)	준설후 구간별 부피 (m ³)	준설후 구간별 재퇴적 량 (m ³)
1	3,024	843	250(1~2)	691,500 (1~2)	203,212 (1~2)
2	2,508	782	272(2~3)	743,376 (2~3)	239,550 (2~3)
3	2,958	979	395(3~4)	1,011,990 (3~4)	281,121 (3~4)
4	2,166	444			
계	-	-	917	2,446,866	723,884

약 30% 재퇴적됨 → 헛준설 : 4대강 전역에 10% 재퇴적(추정)

4. 정부의 지천사업

1. 4대강외 국가하천사업

 국토해양부 <small>Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs</small>		보도해명자료		 <small>국토해양부</small>
		배포일시	2011. 4. 14(목) 총 1대	
담당 부서	하천계획과	담당자	▪ 하천계획과장 전형필, 사무관 박진호 ☎(02) 2110-8419, 8424	
보도 일시		즉시 보도하여 주시기 바랍니다.		

“하천 30여곳 소형 댐 건설” 은 전혀 사실이 아님

- 4.14(목) 조선일보 보도 관련 -

□ 해명내용

- 지류살리기 기본구상에는 주요하천에 소형댐을 30개소 이상 건설한다는 내용이 없으며, 검토한 바도 없음
- < 보도내용 (조선일보, 4.14일) >

- 하천 30여곳 소형 댐 건설
 - 전국 30곳 이상 하천에 15m 이하 다목적 소형댐을 건설할 계획
 - ‘4대강 외 국가하천 종합정비계획 연구용역’을 마무리 지어 다목적 소형댐 건설을 포함한 지류정비 사업안 마련

4. 정부의 지천사업

1. 4대강외 국가하천사업

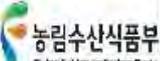
4대강 외 국가하천 종합정비계획 보고서(2011. 7) 주요사업 내용 및 예산

구분	주요사업내용	사업량	사업비(억원)
홍수예방 및 유량개선	제방보강	291km	6,601
	하도개선(준설)	190km	11,282
	강변저류지/갑문	6/1개소	1,286/347
	보이설/개량	21개소	927
자연친화 적 하천정비	생태하천 조성	478km	4,650
	습지/구하도 복원	43/3개소	1,042/188
	경작지 정리	32km ²	3,269
	수림대/여울 소	8/50개소	7/144
	하천환경정비	186km	5,247
	자전거길/탐방로	718km	1,741
기타	설계/감리비 등	-	1,574
총계			33,655

→ 국토부는 지천사업을 부정한 후 3개월 만에 보고서 완성

4. 정부의 지천사업

2. 정부의 지천사업 관련 보도자료

 환경부	 국토해양부 <small>Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs</small>	 농림수산식품부 <small>Ministry of Agriculture, Food and Forestry</small>	<h1 style="margin: 0;">보 도 자 료</h1>	
			배포 일시	2011.4.13(수) / 총2매
작성 부서	환경부 물환경정책과 국토해양부 하천계획과 농림수산식품부 4대강새만금과			
담 당 자	(환경부) 나정균 과장, 박찬용 사무관(2110-6823) (국토부) 전형필 과장, 박진호 사무관(2110-8424) (농식품부) 이봉훈 과장, 이행우 사무관(500-2469)			
보도 일시	즉 시			

(핵심추진과제) 지역주민의 실생활 및 지역발전과 밀접한 관계가 있는 지류살리기 사업은 수질오염, 홍수피해, 수생태계 훼손 등의 문제를 안고 있는 지류 하천에 대한 **4개의** 핵심추진과제를 중심으로 추진될 예정이다.

(기대효과) 지류 살리기 사업이 본격적으로 추진되면 전국 지류 하천이 자연에 가까운 건강한 수생태 환경을 유지하면서 홍수에도 안전하게 되어 지역 주민의 삶의 질이 향상되고 지역발전의 계기가 될 것으로 기대된다.

4. 정부의 지천사업

3. 지류하천의 안정화 방안 검토

주체 : 국토해양부 4대강살리기추진본부 정책총괄팀

1. 과업명 : 2011년도 지류하천 합류부 안정화 방안 마련을 위한
연구 용역 설계서(전체)

2. 과업기간 : 착수일로부터 29개월

3. 과업범위

4대강 사업 유역내 지류하천(국가, 지방하천 등)의 합류부와 배수영향 구간
(단, 발주청이 필요로 하는 구간도 과업범위에 포함)

4. 과업의 목적

가.우리부에서는 최근 기후변화 등으로 빈발하고 있는 가뭄, 홍수에 대한 근원적인 대책을 마련하기 위한 “4대강살리기” 사업 추진중

나.4대강 사업 준설로 인하여 지류하천 침식이 예상되어 본류와 지류하천의 합류부에 하상유지공 설치 및 도류제 등을 추진 중이나, 하상유지공 설치 후에도 합류부 하상 및 하상유지공 주변 변화가 예상되므로 지속적 모니터링 및 안정성 검토 필요

다.합류부 변화에 대한 모니터링 및 안정화 방안 검토를 위한 연구용역을 시행하여 하도안정성 확보

4. 정부의 지천사업

4. 경상북도가 정부에 요청한 사업

낙동강 지류하천 살리기 사업

1. 지류하천 현황

- 분류합류 93개 하천(국가 9, 지방 84)
- 경복구간 37개 하천(국가 3, 지방 34)

2. 사업의 필요성

- 지류와 본류 합류지점의 역행침식으로 인한 하상유지공 설치 시급
- 보 설치로 수위상승에 따른 노후제방 파이핑 현상 민원발생 및 낙동강 살리기 사업 효과 저하
- 낙동강 사업으로 인한 지방하천 개수 계획 전면 재검토
- 국가하천에 대하여도 하천정비사업이 시급

3. 사업내용

지류하천 살리기 사업 - 1,570억원

- 지방하천 침식방지 하상유지공 설치
 - 37개 하천(국가 3, 지방 34), 450억원
 - 낙동강 본류 준설에 따른 지방하천 하상유지공 설치 시급
 - 하상유지공 설치에 따른 하천의 세굴 방지효과



4. 보 설치로 인한 본류 수위 상승대비 지방하천 노후제방

- 15개 지방하천, 재방양면적 45.8km, 980억원
- 보 설치로 나무의 단계에 있어 노후제방 사전 정비·보강
- 노후제방 치아일 또는 침수피해 연방 사전 예방

5. 제1지류 하천 기본계획 변경 및 수립 시급

- 16개 지방하천 27km, 140억원
- 기정용수의 변경에 따른 기본계획 재수립
- 낙동강 사업으로 인한 지방하천 개수계획 전면 재검토

국가하천 정비사업 - 4,268억원

- 갑천 : 5지구 39.1km, 975억원
- 내성천 : 3지구 25.9km, 736억원
- 반반천 : 3지구 14.8km, 769억원
- 영신강 : 7지구 34.7km, 1,788억원
- 낙동강 살리기 사업 효과의 지속성 확보

건의

낙동강 살리기 사업의 완성과 고충심의 지역 지류하천 종합대책 사업비(5,800억원) 지원

4. 정부의 지천사업

4. 경상북도가 정부에 요청한 사업

지류하천 살리기 사업 보조자료						[단위 : 백만원]	
1 지방하천 침식방지 하상유지공 설치							
하천명	점유부 위치		해변현황		사업비	비고 (비수입)	
	시군	유역	홍수량 (m^3/sec)	해폭 (m)			
계	37개 하천				45,000		
국가하천	3개 하천				6,500		
분천천	안동	용산	3,225	600	2,500		
내성천	예천	용궁	4,480	365	2,000		
갈천	구미	산단	3,000	320	2,000		
지방하천	34개 하천				38,500		
좌하천	안동	상야	-	-	1,000	비수입	
동야천	안동	용산	460	120	1,200		
미천	안동	남후	1,150	140	1,200		
화고천	안동	남후	-	-	1,000	비수입	
중수천	안동	풍산	-	-	1,000	비수입	
풍산천	안동	풍산	-	-	1,000	비수입	
삼덕천	안동	풍산	-	-	1,000	비수입	
좌하천	안동	남후	-	-	1,000	비수입	
계산천	안동	풍천	295	54	1,000		
신성천	예성	신평	240	207	1,200		
봉천천	예성	다인	-	-	1,000	비수입	
영강	상주	사벌	2,955	320	1,500		

하천명	점유부 위치		해변현황		사업비	비고 (비수입)
	시군	유역	홍수량 (m^3/sec)	해폭 (m)		
군덕천	예천	풍양	-	-	1,000	
말성천	상주	병성	1,800	430	1,500	
갈천	상주	사벌	255	85	1,200	
말지천	상주	풍동	-	-	1,000	비수입
회천	상주	중촌	4,350	240	1,500	
산죽천	구미	도계	-	-	1,000	비수입
대명천	구미	고아	127	187	1,200	
습문천	구미	해평	125	44	1,000	
연노천	구미	고아	98	83	1,000	
상수천	구미	산동	287	450	1,500	
구미천	구미	신평	565	315	1,500	
한천	구미	구모	700	161	1,200	
이재천	구미	원수	-	-	1,000	비수입
광암천	칠곡	석리	145	52	1,000	
풍평천	구미	임촌	-	-	1,000	비수입
경포천	칠곡	덕북	515	115	1,200	
반지천	칠곡	석리	140	261	1,200	
갈천	칠곡	덕북	-	-	1,000	비수입
풍평천	칠곡	해평	-	-	1,000	비수입
백천	상주	산단	1,270	160	1,200	
신천	상주	용암	720	165	1,200	
용소천	고령	성산	335	88	1,000	

4. 정부의 지천사업

4. 경상북도가 정부에 요청한 사업

2 보 설치로 인한 본류 수위상승 지방하천 정비
(단위 : 백만원)

보정명 (관리수위)	하천명	배수위 양상		비고 (기타사항)	
		정량관(m)	사업비		
계	16개 하천	24,380	98,000		
달성보 (14.00)	용소천 (고령-정안)	1,160	4,640		
강령보 (19.50)	신천 (성주-용담)	2,850	11,400		
	백천 (성주-천남)	3,890	15,560		
	동천천 (영덕-백천)	160	640		
삼곡보 (25.50)	반지천 (영덕-삼곡)	300	1,200		
	경호천 (삼곡-약목)	1,400	5,600		
	동평천 (구미-양산)	1,200	4,800		
	평양천 (삼곡-삼곡)	260	1,040		
	이계천 (구미-함수)	1,000	4,160	미수립	
	함천 (구미-구포)	1,000	4,000		
	구미천 (구미-신평)	300	1,200		
	장수천 (구미-산동)	1,000	4,000		
	구미보 (22.50)	삼곡천 (구미-도계)	1,000	4,160	
	사단보 (40.00)	위천 (회성-비안)	7,360	29,440	
말지천 (회성-다인)		1,000	4,160	미수립	
상주보 (47.00)	공덕천 (배천-봉양)	500	2,000		

3 제1지류 지방하천 하천기본계획 변경 및 수립
(단위 : 백만원)

하천명	위치		해천연장 (km)	기본계획 용역비	비고 (기타사항)
	시군	유역			
계	16개 하천		270.89	14,000	
용소천	고령	성안	5.03	251	
신천	성주	용담	19.00	850	
백천	성주	천남	28.00	1,400	
동천천	영덕	백천	6.75	337	
반지천	영덕	삼곡	9.15	457	
경호천	영덕	약목	11.74	767	
동평천	구미	양산	8.00	400	
평양천	삼곡	삼곡	6.30	315	
이계천	구미	함수	6.50	325	미수립
함천	구미	구포	23.00	1,150	
구미천	구미	신평	10.07	561	
장수천	구미	산동	8.75	437	
삼곡천	구미	도계	3.50	175	
위천	회성	비안	117.00	5,850	
말지천	회성	다인	6.50	425	미수립
공덕천	배천	봉양	5.60	280	

4. 정부의 지천사업

4. 경상북도가 정부에 요청한 사업

□ 국가하천 정비사업

■ 감천

- 위치 : 구미 선산읍 ~ 김천 조마면
- 사업기간 : 2012 ~ 2015(3년간)
- 사업규모 : 5지구 39.09km
- 총사업비 : 975억원(국비)

■ 내성천

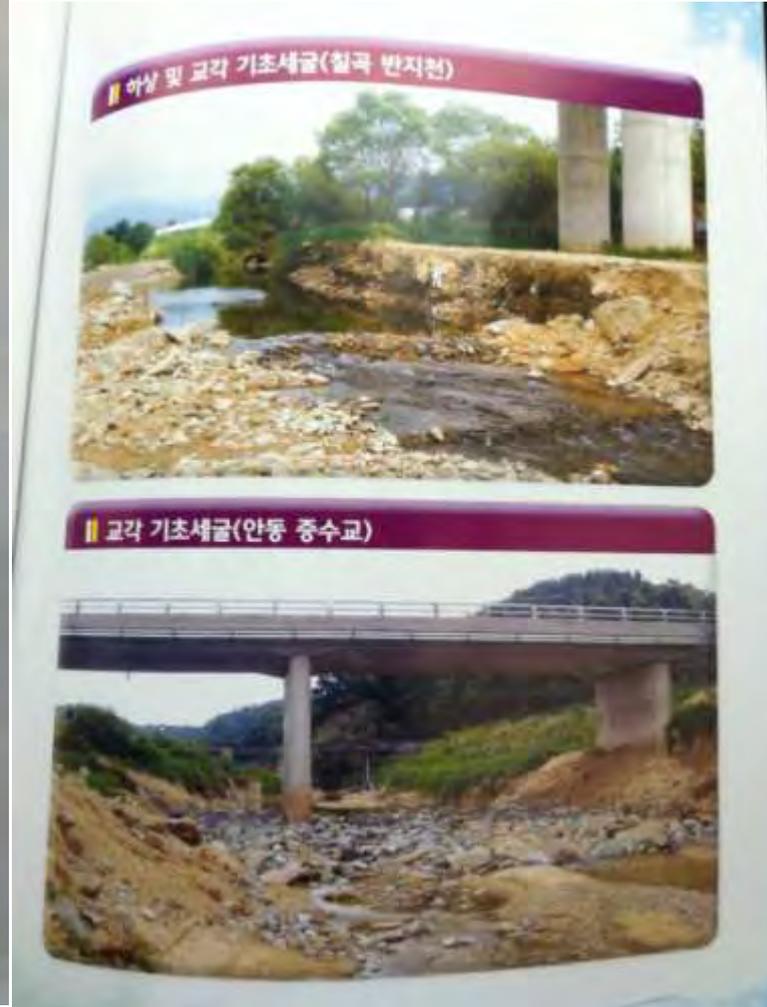
- 위치 : 예천 용궁면 ~ 호명면
- 사업기간 : 2012 ~ 2015(3년간)
- 사업규모 : 3지구 25.93km
- 총사업비 : 736억원(국비)

■ 반변천

- 위치 : 안동 경상동 ~ 압하면
- 사업기간 : 2012 ~ 2015(3년간)
- 사업규모 : 3지구 14.77km
- 총사업비 : 769억원(국비)

■ 형산강

- 위치 : 포항 송정동 ~ 경주 사곶동
- 사업기간 : 2012 ~ 2015(3년간)
- 사업규모 : 7지구 34.66km
- 총사업비 : 1,788억원(국비)



4. 정부의 지천사업

5. 지류정비사업의 문제점 및 평가

(1) 4대강사업은 실패한 국책사업이었음을 인정하는 지류사업임.

,

(2) 수질개선사업의 타당성이 없음.

- 물은 지류에서 본류로 흐르기 때문에, 4대강사업으로 본류수질이 개선되었다는 것은 지류의 하천수질이 개선되었음을 의미함.

- 정부 자료에 따르면 향후 투입될 수질개선사업비를 조기에 투입하여 수질개선을 하였기 때문에 적어도 2015년까지는 수질개선사업비 예산을 수립할 근거가 없음.

- 만약 수질개선사업을 추가로 진행한다면 4대강사업으로 수질이 개선된다는 당초 정부논리는 그 근거를 상실함.

4. 정부의 지천사업

5. 지류정비사업의 문제점 및 평가

4. 정부의 지천사업

5. 지류정비사업의 문제점 및 평가

5. 4대강 사업 평가와 복원방향

-기준 : 기술성, 경제성, 환경성, 사회성; 좋은 사업(찬성)과 나쁜 사업으로 구분

구분	평가	평가 근거
①보	반대	시공중인 보 교각은 철거(원칙), 재활용
②준설	반대	골재수급/수질개선 사업으로 대폭 축소
③농업용저수지	재검토	목적이 불분명한 저수지 제외
④자전거도로	재검토	기초지자체 의견수렴후 대안 마련
⑤제방보강	찬성(조건부)	자연제방은 유지, 친환경적 제방공사
⑥하천환경 정비	찬성(확대)	하천변생태숲 조성, 옛나루터 복원사업 등
⑦수질개선대책	찬성(확대)	국비지원 비율 확대
⑧강변저류지	찬성(확대)	홍수방어/생물다양성 확보용으로 적극 추진
⑨배수갑문 증설	반대	홍수량을 과대 산정하여 근거마련
⑩댐및홍수조절지	반대	홍수조절과 물확보에 대한 논리 부적절

5. 4대강 사업 평가와 복원방향

6. 결론